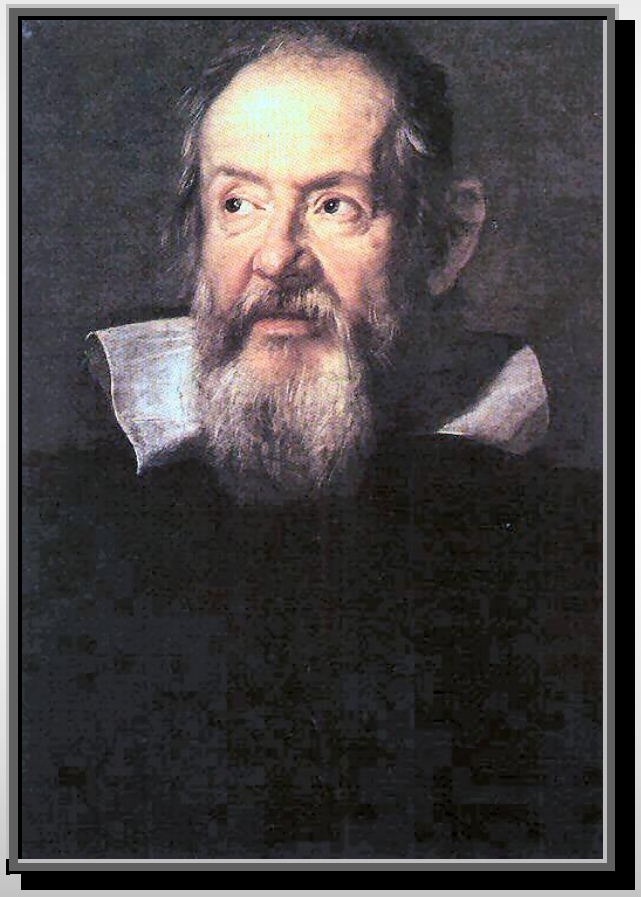
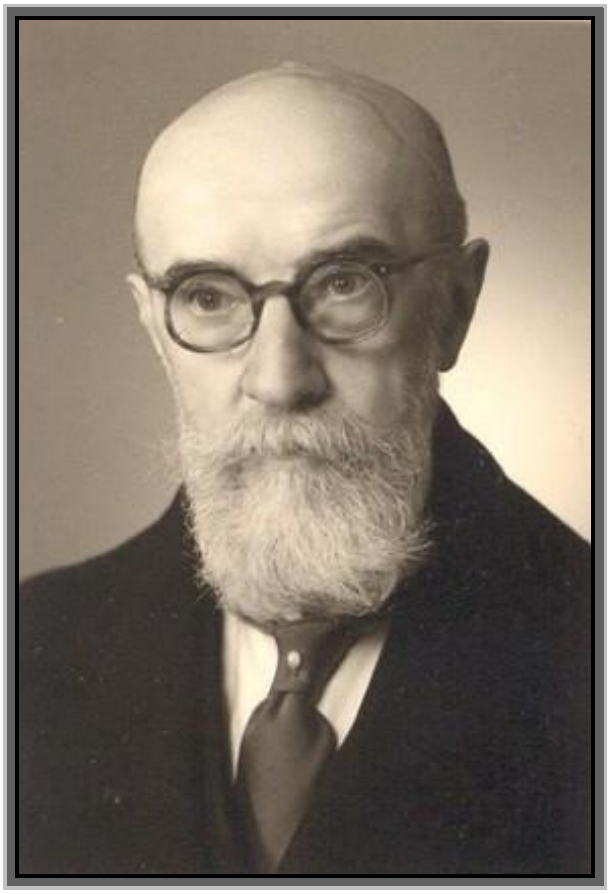
GALILEO...

AVEVA TORTO O RAGIONE ?



I volume - 42.33

Fernand CROMBETTE



Fernand CROMBETTE
1880 - 1970

No part of this book may be reproduced or translated
in any form, by print, photoprint, microfilm
and by other means, without written permission
from the publisher.

© by CESHE (Belgium) 1995
che ha dato autorizzazione temporanea
a Rosanna Breda,
in data 5 aprile 1995, di pubblicare,
sotto questa forma, la presente opera in lingua italiana

CESHE-FRANCE
B.P. 1055
F - 59011 - LILLE - CEDEX

9 novembre 2010

GALILEO...

AVEVA TORTO O RAGIONE ?

Tomo I

L' ASTRONOMIA MODERNA

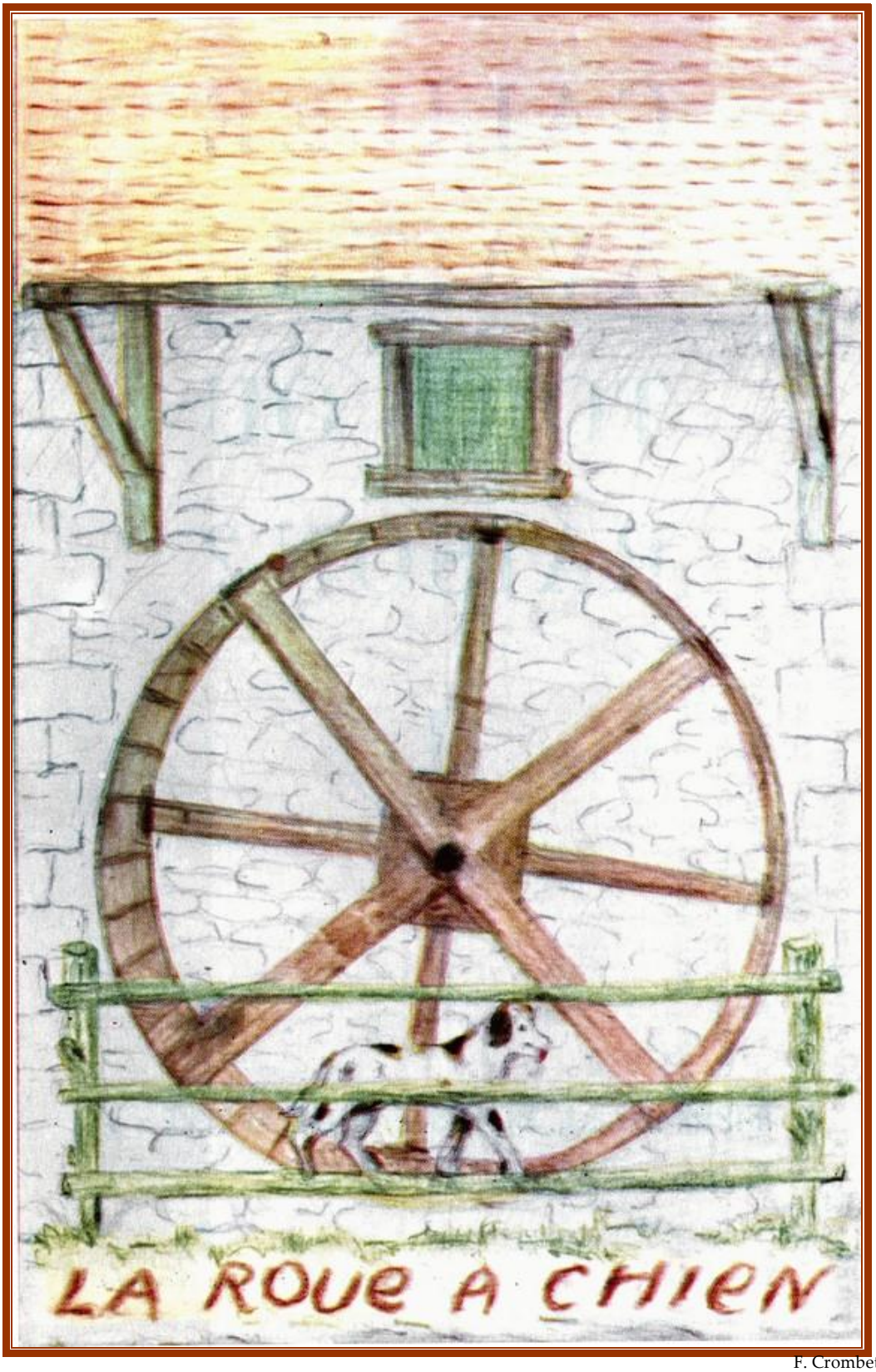
GLI ASTRONOMI ALLE STRETTE

PROVE DI RADDRIZZAMENTO

UN' ASTRONOMIA NUOVA

di

UN CATTOLICO FRANCESE
(Fernand Crombette)



F. Crombette

AVVERTENZE

Il lettore che abbordasse quest'opera senza avere una conoscenza più ampia di tutta l'opera (37 volumi e 2 grossi Atlanti) di colui che scriveva sotto lo pseudonimo di "un cattolico francese", rischierebbe di chiedersi in quale epoca ha potuto essere scritto questo studio.

In effetti, è generalmente ammesso che Galileo è stato vittima dell'ignoranza dei suoi giudici ecclesiastici: non abbiamo forse la "prova" che è la terra che gira attorno al sole? Per rispondere onestamente, ne la "Scienza" ne i "sapienti" hanno "LA PROVA", anzi! Ed è appunto ciò che Crombette ci dimostra.

Ed anche se certe pagine (in merito all'aberrazione) potrebbero dar luogo ad alcune critiche, questo libro dovrebbe essere letto ed onestamente discusso. Noi desideriamo che gli astronomi lo leggano con attenzione prendendosi la pena di verificare certe teorie accettate senza prove effettive.

Sarà allora possibile rivedere le basi dell'astronomia, detta moderna, e di progettare - perché no - una astronomia nuova ed esatta.

CESHE-FRANCE

Come nelle altre opere dell'autore, noi abbiamo voluto mantenere, il più possibile, disegni, carte e schizzi dello stesso F. Crombette.

PRESENTAZIONE

Fino a non molto tempo fa l'affare Galileo era ancora al primo posto nelle discussioni filosofiche e religiose, ed era il grande cavallo di battaglia drizzato contro la Chiesa Cattolica accusata di oscurantismo, di spirito retrogrado, di intolleranza e di persecuzione, di opposizione alla scienza e alla verità.

Ultimamente però, l'anticlericalismo ha messo una sordina agli attacchi sull'argomento. Perché?? L'affare avrebbe perso per lui l'interesse che gli aveva insistentemente portato per molti secoli? Questa calma relativa ha qualcosa di strano. A noi è sembrata alquanto sospetta, e ci siamo ripromessi di portare al chiaro questa situazione. Com'è che questi signori, che gridavano così forte un tempo, adesso "*imitano il silenzio prudente di Conrart?*" Eppure il cliché era molto comodo, e non sembrava vicino all'usura. Non sono oggi tutti convinti che la terra gira attorno al sole come pretendeva Galileo, contrariamente ai rappresentanti della Chiesa?

Senza dubbio i ben intenzionati ci diranno: "*Non svegliate il gatto addormentato! Siate soddisfatti che i nemici di Dio abbiano abbandonato questo argomento; esso ha già fatto troppo male alla Chiesa che ha ben rimpianto le misure prese nei confronti dello scienziato pisano e della sua dottrina scientifica che nessuno ormai contesta più*."

Ebbene no! Il gatto deve mostrare le sue unghie, e noi andremo a svegliarlo, e non con mano leggera! Lo scuoteremo energicamente per la pelle del dorso e lo faremo probabilmente urlare. Tanto meglio!

Vuol dire forse che siamo dalla parte della Chiesa? No di certo: l'equità esige che riconosciamo i torti, tutti i torti, di qualunque parte siano; pertanto metteremo di fronte i due avversari.

ASTRONOMIA MODERNA

Si attribuisce generalmente a Copernico la paternità della teoria che fa del sole il centro attorno al quale la terra gira. Ma non è certo lui il primo che ha ripreso la vecchia ipotesi di Aristarco. Questo onore, se onore è, va a Nicolas Chrypffs, detto di Cusa, nato a Cues, diocesi di Treves, nel 1401, e morto a Todi nel 1464. Nel 1448 venne creato cardinale dal Papa Nicola V. Nicola di Cusa si era segnalato al concilio di Bâle, di cui era membro, per il suo accanimento nel difendere la tesi della superiorità del Concilio sul Papa. Nicola V, elevato al soglio pontificio nonostante il Concilio, ebbe l'abilità di far tacere l'opposizione di Nicola di Cusa rivestendolo della porpora cardinalizia; fece lo stesso con un altro dei suoi avversari, segretario al Concilio, Eneas Silvius, nominandolo vescovo. Non si trattava di una vera e propria raccomandazione, giacché Nicola V, designato dalla profezia di Malachia con la massima "De Modicitate Lunae" (la luna indica di solito un antipapa) divenne realmente Papa legittimo solo dopo le dimissioni, date per amor di pace, del suo predecessore Felice V, il pio Amedeo di Savoia. Nicola V entra nel numero di quelli che sono stati chiamati "i grandi Papi del Rinascimento", non perché essi fossero santi, ma perché colti, amici delle lettere e delle arti, abili in affari e con il gusto per lo sfarzo. Da parte sua fu, in particolare, fondatore della biblioteca vaticana. Più preoccupato dell'erudizione che dell'ortodossia, approvò le opere di Aristotele, che erano state giustamente condannate dai suoi predecessori (veramente grandi e santi) a causa dei pericoli che presentavano per la fede. Lui non avrebbe certo condannato Galileo, e quindi non lo spaventavano le audacie di Nicola di Cusa.

L'enciclopedia fa un grande elogio di Nicola di Cusa. Si capisce il suo spirito di ostilità alla religione dal fatto che sottolinea in modo particolare, nella sua rubrica, il passaggio seguente: *« In teologia le sue idee sono di un'indipendenza che stupisce. Egli crede alla possibilità della pace perpetua in religione e in filosofia, e la diversità dei culti non gli sembra un ostacolo all'unità fondamentale delle credenze. Crede anche che le religioni differiscono più per l'espressione simbolica che per il pensiero, che contiene, al fondo, la stessa verità, la stessa fede, lo stesso Dio. Partendo da questo dato, egli emette questa idea, estremamente rimarchevole per i tempi, della possibilità di una fusione religiosa per la tolleranza universale.»* Un tal patrocinio non ha bisogno di commenti: è già sufficientemente compromettente per se stesso. Certo, Nicola di Cusa sembra salvaguardare l'essenziale quando dichiara possibile *"suggellare la pace nella fede e la legge dell'amore"* (Vacant). Ma chi non vede quanto una tale pretesa ha di chimerico riguardo alle divergenze essenziali che separano il cattolicesimo dalle religioni pagane?... questo cattolicesimo il cui primo comando è: "Adorerai un DIO solo", di fronte alla molteplicità dei pantheon mitologici? Non è da un congresso di "saggi", come quello che immagina lo spirito falso di Nicola di Cusa, che la religione cristiana è stata fondata, ma dalla predicazione della "follia" della croce.

La dottrina della tolleranza universale lanciata da Nicola di Cusa ha assunto, con il tempo, uno sviluppo considerevole. Essa è alla base del deismo filosofico e massonico. La si ritrova politicamente nell'uguaglianza dei culti stabilita da Napoleone I, con la Santa Alleanza, e in tutti gli stati moderni; il che non impedisce loro, tuttavia, di perseguitare la vera religione. Joseph de Maistre definiva la Santa-Alleanza una "*Convenzione con la quale questi e quei prìncipi dichiarano che tutti i cristiani non sono che una famiglia che professa la stessa religione, e che le differenti denominazioni che le distinguono non significano niente"*. Da questo indifferentismo è nato il laicismo dei governi, opposto all'antica concezione di cristianità.

Ma, quel che è peggio, è che questa eresia è presente ancora oggi, pienamente maturata nei tempi attuali sotto forma di americanismo e di modernismo; cioè la realizzazione di un'unica religione, fondata sulla tolleranza di tutti, alla quale lavorano con ardore le sètte prote-

stanti e dissidenti, tanto che si può verosimilmente ritenere che il regno dell'anticristo, che si annuncia, deve essere basato su questa fusione di religioni sotto la sua autorità. In effetti, un alto dignitario massone affermava: *« É riservato soltanto ai nostri fratelli* (∴) *di compiere il miracolo di riunire in un corpo universale tutte queste famiglie differenti»* (citato da Mons. Gerbert in **Memorial catholique**, del 1832); e M. Bargy concludeva una lunga inchiesta sulla questione con questa dichiarazione: «*Delle potenze nascoste spingono verso una rivoluzione religiosa che deve sfociare in una 'religione dell'umanità'.*» [1]

Così Nicola di Cusa sarà il padre dell'eresia più grave di tutti i tempi, proponendo di unire il Vero e il falso, Dio e gli dèi del paganesimo, cioè Satana. Singolare cardinale della S. Chiesa, Cattolica, Apostolica e Romana! Come stupirsene quando, pur essendogli favorevole, Vacant confessa che "*la sua speculazione si ispira persino a Scot Erigène e al maestro Eckart, alle espressioni più azzardate dei quali egli attribuiva un senso ortodosso*", e quando si pensa che "*le idee di Scot Erigène sono la radice delle idee panteiste del medio-evo*" (Larousse).

A dire il vero, Nicola di Cusa non ha osato andare fino al termine della teoria dell'identità dei contrari: egli fa riserva di Dio, dell'essere del non-essere. Ma anche qui ha posto dei princìpi da cui i suoi successori hanno tratto le conseguenze logiche. Vero precursore di Hegel, egli ha dichiarato (Vacant) che: "*per tendere verso la verità, l'uomo deve elevarsi al di sopra della ragione ragionante e delle sue esigenze, e sforzarsi di arrivare con l'intelligenza alla semplicità dove i contrari coincidono"*. Ugualmente, il panteista Hegel sostiene che *"le idee contrarie inferiori... si risolvono in un'idea superiore che le abbraccia"*, e che, *"al fondo, la religione è una, solo le sue forme e i suoi gradi di manifestazione differiscono"* (Biografia Universale Michaud). Ed ecco che, spingendo alle sue ultime conseguenze -e malgrado tutte le smentite degli esperimenti- l'ipotesi astronomica di Nicola di Cusa, la scienza moderna è venuta per difendere questo sistema <u>per fas et nefas</u>, a negare come lui quella stessa ragione che si era voluto drizzare contro la Fede.

Veramente, la funesta teoria scientifica della rotazione della terra attorno al sole, che è all'origine del divorzio della religione cattolica con la scienza, non poteva avere un padrino più appropriato di Nicola di Cusa, padrinaggio che si accorda d'altronde a meraviglia con quello di Keplero, l'astrologo, le cui opinioni eretiche gli valsero l'espulsione dalla scuola di Tubinga, con le distrazioni di Galileo nella cattedrale di Pisa durante l'ufficio divino, e con l'utilizzazione come campo da esperimento, da parte di Foucauld, della chiesa di Santa Genoveffa trasformata in Pantheon.

Il canonico Copernico, che seguiva Cusa da nove anni, non ebbe che imboccare la strada tentatrice aperta dal cardinale preparando a Galileo gli argomenti esegetici che egli utilizzò e che sono stati poi ripresi e generalizzati da tutti i modernisti, quando, "*a proposito del racconto biblico della Creazione, egli dichiarò senza esitare che non è il caso di prenderlo alla lettera perché Mosè ha parlato, nel suo libro, un linguaggio <u>umano</u>, adattato all'intelligenza dei suoi lettori"*.

Vacant esprime il rimpianto che non si siano accettate immediatamente le idee espresse da Nicola di Cusa circa l'interpretazione da dare ai testi biblici, particolarmente per quanto concerne l'abbandono del geocentrismo, "*che avrebbe evitato in futuro*, dice, *dolorosi conflitti*". É rovesciare la questione, poiché è proprio l'idea pitagorica ripresa da Nicola di Cusa e dai suoi successori che ha occasionato il conflitto... a meno che la saggezza e la prudenza non esigano che l'autorità si pieghi di fronte alla rivolta e che la Verità ceda il suo posto

[1] - Mons. Delessus, **Le problème de l'heure présente**, I, 317, Desclèe De Brouver, Lilla, 1904.

all'errore.

Nicola di Cusa aveva un cognome predestinato: Chrypffs. **Griff**, in tedesco, significa *artiglio* o *intrigo*, e in greco **Gryps** ha il senso di *adunco, uncinato*, di Grifone, animale favoloso che aveva del leone, del cavallo, del pesce e dell'uccello da preda, vera immagine della conciliazione dei contrari. Ah!.. il Grifone dovette sfregarsi le zampe di piacere quando vide il suo "pulcino" installato là dove poteva dare i suoi consigli insidiosi al Vicario di Cristo; questo Nicola di Cues che sembra essere stato come il padrino di Nicola V, di questo pericoloso utopista che, all'indomani della presa di Costantinopoli dai Turchi, piuttosto che pensare a riunire per respingerli le forze che dovrà più tardi riunire per fermarli, non sognava che la fusione del cattolicesimo col maomettanesimo. Ecco come si devono vedere le cose quando, invece di ammirare beatamente una brillante dialettica e un'acrobazia scientifica, ci si pone nella pura luce della Verità soprannaturale. Dopo tutto noi, noi cattolici, dovremmo lasciare il monopolio dell'ammirazione di Nicola di Cusa a quelli come il suo editore, il calvinista Lefebvre d'Etaples: chi si somiglia si unisce. **E uno!**

« Copernico, (1473-1543) canonico cattolico, passò gran parte della sua vita a cercare di spiegare i movimenti apparenti degli astri, in particolare dei pianeti, e giungere alla redazione di una piccola opera sulle rivoluzioni dei corpi celesti nei quali, lo si dimentica troppo spesso, egli mette il sole immobile al centro del mondo e delle stelle fisse alla periferia. Un sole fisso e delle stelle fisse: è dunque per un vero abuso di fiducia che la nostra astronomia moderna osa chiamare "sistema di Copernico" il caos più o meno organizzato della cosmografia che essa ci insegna e nella quale la terra, il sole e le stelle girano a caso; e io sono da parte mia convinto che Copernico protesterebbe con l'ultima sua energia contro l'abuso che si fa così del suo nome. Si dice che le bozze stampate delle sue opere gli furono portate sul suo letto di morte, nel 1543. Ecco dunque una nascita ben drammatica della scienza moderna, giacché nessuno può dire ciò che Copernico avrebbe fatto quando il suo libro fu condannato, né ciò che avrebbe risposto alle numerose obiezioni che si potevano fare alla sua ipotesi[2].»

É probabile che Copernico si aspettasse di vedere le sue proposizioni condannate dall'autorità ecclesiastica a causa del carattere di verità assoluta che aveva loro dato, e fu per evitare che la condanna cadesse su di lui che si adoperò perché il suo libro apparisse solo dopo la sua morte. Andrè Osiander, che fece la prefazione dell'opera, aveva capito bene dove il bastone avrebbe colpito e, non volendo prendere a proprio carico il carattere affermativo della nuova teoria, scrisse: *« Può darsi che ipotesi diverse si offrano a chi vuol render conto di un solo e stesso movimento, quali l'eccentrico e l'epiciclo nella teoria del movimento del sole; allora l'astronomo prenderà di preferenza l'ipotesi più facile da cogliere, mentre è probabile che il filosofo ricercherà più volentieri la verosimiglianza; ma né l'uno né l'altro potrà concepire né formulare la minima certezza, a meno che non abbia ricevuto una rivelazione divina.»*

Il fazzoletto che copriva la mercanzia, la saggia riserva di Osiander, fece forse credere che era condivisa da Copernico? Fatto sta che, nel 1543 il Papa Paolo III, a cui l'opera era dedicata, l'accolse senza osservazioni. Bisogna tuttavia dire che il Papa Paolo III, protetto dal fin troppo celebre Alessandro VI Borgia, se pur fece cose eccellenti, come l'approvazione dei Gesuiti e delle Orsoline, ne fece anche di detestabili: *« Astrologo praticante... fece amicizia con Luc Gauric (autore di un trattato di astrologia), lo coprì di onori e di regali, lo nominò Cavaliere di S. Pietro e ne fece il suo commensale intimo. Nel 1545 lo nominò vescovo*

[2] - Plaisant, **X Catholique**, maggio 1928, febbraio 1929, Douriez-Bataille, Lilla, p. 20-21.

di Civitata[3].» Ci si dice che egli convocò il Concilio di Trento, Concilio considerato come un rimedio sovrano ai mali di cui soffriva allora la Chiesa, riferendosi al significato che gli attribuisce Malachia nel detto: Hyacinthus medicorum[4]. Sì..., ma si sa che medicus significa anche *incantatore - che usa dei sortilegi*, e che il giacinto era considerato nell'antichità come un rimedio da incantatore? Un tal Pontefice non doveva offuscarsi facilmente delle libertà che gli studiosi potevano prendersi con l'ortodossia!

Non fu lo stesso sotto il pontificato di Paolo V; in questo momento, la Congregazione dell'Indice condannò il libro come eretico con un decreto del 5 marzo 1616. « *I teologi del S. Uffizio... si impadronirono di queste due ipotesi fondamentali del sistema copernicano: Sol est centrum mundi et omnino immobilis motu locali - Terra non est centrum mundi nec immobilis, sed secundum se totam movetur etiam motu diurno. Si chiesero se queste due proposizioni portavano i segni che, di comune accordo, copernicani e tolemaici richiedevano per ogni ipotesi astronomica ammissibile. Queste proposizioni erano compatibili con la sana fisica? Erano conciliabili con la Scrittura divinamente ispirata? Ora, per gli inquisitori, la sana fisica era quella di Aristotele e di Averroè; essa dettava loro senza mezzi termini la risposta che dovevano dare alla prima domanda: le due ipotesi incriminate erano Stultae et absurdae in Philosophia. Quanto alle Scritture, i consultori del S. Uffizio si rifiutavano di recepire qualsiasi interpretazione che non avesse dalla sua l'autorità dei Padri; la risposta alla seconda questione era, di conseguenza, loro imposta; la prima proposizione era formaliter haeretica; la seconda era ad minus in fide erronea. La condanna data dal S. Uffizio era la conseguenza dello choc che si era prodotto tra due realismi. Questo urto violento avrebbe potuto essere evitato; il dibattito tra i tolemaici e i copernicani avrebbe potuto essere mantenuto sul solo terreno dell'astronomia, se si fossero seguiti dei saggi precetti toccanti la natura delle teorie scientifiche e delle ipotesi sulle quali esse si basano; questi precetti, formulati da Posidonius, da Tolomeo, da Proclus, da Simplicius, una tradizione ininterrotta li aveva condotti fino a Osiander, a Reinhold, a Mèlanchthon, ma sembravano ora dimenticati*[5].»

Proclus, appunto, aveva fatto osservare che gli astronomi *« non traggono le conseguenze a partire dalle ipotesi, come si fa per le altre scienze; ma, prendendo le conclusioni come punto di partenza, essi si sforzano di costruire delle ipotesi dalle quali risultino necessariamente degli effetti conformi a queste conclusioni.» «L'astronomia dunque non coglie affatto l'essenza delle cose celesti, ne dà solo un'immagine; questa immagine non è esatta, ma solo approssimata, e si contenta di avvicinarsi. Gli artifici geometrici che ci servono da ipotesi per salvare i movimenti apparenti degli astri non sono né veri né verosimili: sono pure concezioni che non si potrebbe realizzare senza formulare delle assurdità. Combinati nell'unico scopo di fornire delle conclusioni conformi alle osservazioni, essi non sono punto determinati senza ambiguità. Delle ipotesi molto diverse possono portare a conseguenze identiche che salvano ugualmente le apparenze. D'altronde, questi caratteri dell'astronomia non devono stupire. Denotano semplicemente che la conoscenza dell'uomo è limitata e relativa, che la scienza umana non può rivaleggiare con la scienza divina. Questa è la dottrina di Proclus. Essa è ben lontana, certo, dall'ambiziosa Fisica che, nel* ***Περὶ Οὐρανοῦ*** *e nella* ***Metafisica****, pretende di speculare così profondamente sull'essenza delle cose celesti da giungere a fissare i princìpi essenziali dell'astronomia.» « Per dimostrare che un'ipotesi astronomica è conforme alla natura delle cose, bisogna non solo dimostrare che essa basta a salvare i fenomeni, ma anche provare che questi fenomeni non potrebbero essere salvati se la si abbandonasse o la si modificasse... Sembra che Copernico, vittima di un'illusione...*

---

[3] - Moreux, **Les influences astrales**, pag 21, Doin, Parigi, 1942.

[4] - Maître, **Les Papes et la Papauté**, pag. 315 etc. Lethielleux, Parigi, 1902.

[5] - Duhem, **Essai sur la notion de théorie phisique,** pag. 127 s., 21-23-75, Hermann, P. 1908.

abbia attribuito al suo sistema il valore che solo può conferire questa contro-prova.»

Insomma, Copernico non aveva potuto fornire altre prove della verità della sua opinione, se non la maggior semplicità del suo sistema rispetto a quello di Tolomeo. Semplice questione di verosimiglianza. Ora, « *il vero può qualche volta non essere verosimile*.» I fatti si sono già incaricati, e lo faranno ancora, di dare delle smentite ai copernicani. É uno di loro che scrive: « *Copernico commette l'errore di non prendere il sole come centro delle orbite planetarie: egli rapporta i movimenti dei pianeti, non al sole fisso, ma al centro dell'orbita terrestre, che non coincide con il sole (e che è mobile, per di più). Così la terra gioca ancora, nella sua opera, un ruolo privilegiato*.» Ciò non impedì allo stesso autore di scrivere altrove[6]: *« Ripercussioni dell'opera di Copernico. La portata filosofica dell'opera è ben più grande: fino a Copernico, le speculazioni umane partono dall'idea che la terra è il centro di un universo fatto per lei;* ***orgoglio smisurato della creatura verticale*** *che, dal trono immutabile in cui si è posta, crede il sole e gli astri destinati a rischiarare i suoi giorni e le sue notti! Di colpo, la terra perde la sua situazione centrale e il suo ruolo privilegiato. Privata della sua augusta immobilità, eccola diventare un qualunque satellite del sole, lanciata come una trottola girante tra i pianeti suoi fratelli. Lo choc delle idee è brutale: esso suscita reazioni violente. La Chiesa Cattolica condanna la teoria come contraria alle Scritture: non è la terra, ma il sole che Giosuè ha arrestato. Messo all'indice nel 1616, il libro vi rimane per due secoli.»*

Ecco il castigo del canonico Copernico: i partigiani di Satana acclamano il prete di Dio, non per la novità e dell'esattezza delle sue idee scientifiche, gli perdonano tutti i suoi errori che pur sono capitali!.. ma unicamente per il gesto con cui egli detronizza la terra; e non è per umiltà che essi gioiscono per la sua decadenza, che è anche la loro, è che così la terra non è più degna di aver portato il figlio di Dio. La loro falsa umiltà non è che una briciola di "**orgoglio smisurato della creatura verticale**", com'essi dicono, drizzata contro Dio. Giacché Couderc prosegue: *« Malgrado queste violenze, la visione medioevale del mondo profano o sacro era distrutta*.» Ed ecco uno dei suoi maestri, Flammarion[7], sbavare la bestemmia: *«Tutto cambia, tutto si modifica. Non vi è mai stata più creazione di oggi. La Causa prima non si è svegliata un bel giorno, dopo un'eternità di inazione, per creare il mondo: essa è la forza iniziale della natura stessa; dal primo momento della sua esistenza, essa agisce. L'universo è coeterno a Dio e infinito come lui. Invano 1000 religioni diverse hanno avuto l'ingenua audacia di inventare degli dèi a immagine dell'uomo, invano una di queste osa pretendere che l'uomo può creare Dio a sua volta, mangiarlo o metterlo in gozzo: queste sono inqualificabili stravaganze. Dio è l'Infinito e l'Inconoscibile. L'universo è in creazione perpetua. L'Inquisizione (quantunque ancora esista) non condannerebbe più oggi Galileo ad abiurare "l'eresia" del movimento della terra. La scienza, l'accrescimento del pensiero umano, l'emancipazione delle coscienze, la libertà, portano l'umanità nell'apoteosi della luce*.» Sì... la luce accecante delle bombe atomiche!

Ahimè! no, l'Inquisizione non condannerebbe più Copernico benché abbia ora a sua disposizione dei mezzi scientifici per farlo con assoluta certezza. Il cane bastonato è diventato un cane muto. Ma, se la terra non è che un sasso come un altro che ruota nello spazio infinito, cosa fanno gli atomi umani che essa trasporta? Joseph de Maistre[8] ha la risposta pertinente a tutte queste insolenze: « *Senza il cristianesimo, l'uomo non sa ciò che è perché si trova isolato nell'universo e non può compararsi a niente; il primo servizio che gli rende la religione è di mostrargli ciò che vale mostrandogli ciò che è costato. Guardate: è Dio che fa*

---

[6] - Couderc, **Les étapes de l'Astronomie**, p. 86-84, Presses univ. de France, Parigi '945

[7] - **Le monde avant la création de l'homme**, pag. 15, Marion e Flammarion, Parigi, 1886.

[8] - **Les soirées de S. Petersbourg, I**, pag. 101, Goermaer, Bruxelles, 1853.

morire un Dio! Sì, guardiamolo attentamente... e vedremo tutto in questo Sacrificio: enormità del crimine che ha richiesto una tale espiazione; inconcepibile grandezza dell'essere che ha potuto commetterlo; prezzo infinito della Vittima che ha detto: "Eccomi".» Se Copernico, che offriva questo divino Sacrificio, lo avesse tenuto presente, avrebbe certo avuto un'idea più alta della terra e non servirebbe oggi da insegna all'armata degli increduli!... **E due**.

Keplero

Il sistema imperfetto di Copernico fu rivisto e migliorato da Keplero (1571-1630) il quale aveva adottato le idee del protestantesimo perdendo così il posto di professore, ma riuscì ad ottenerne un altro e poté così continuare le sue ricerche astrologiche e astronomiche. Keplero arrivava in un momento favorevole per l'istituzione del suo sistema. Copernico gli forniva un tema di base che egli adottò in parte, conservando l'immobilità del sole e delle stelle e sostituendo con delle ellissi le curve complicate che Copernico indicava come traiettorie dei pianeti. Ma fu soprattutto Tycho Brahe (1546-1601) a preparargli la pappa pronta studiando con grande precisione le posizioni dei pianeti nel cielo. L'abate Moreux[9] non teme di dire che « *se Keplero non avesse avuto a sua disposizione le osservazioni di Marte, annotate con cura giorno per giorno da Tycho nel suo osservatorio di Uranienburg, questo spirito geniale non avrebbe potuto portare a termine l'opera immensa che compì ed alla quale dedicò più di 20 anni. Le leggi che scoprì sulla marcia dei pianeti, conosciute sotto il nome di "tre leggi di Keplero", sono bastate a immortalare il suo nome. Nello stesso tempo la meccanica celeste era fondata (1618), e 70 anni più tardi Newton ne dava una spiegazione razionale legando le leggi di Keplero alla gravitazione. Keplero... oltre alla sua cattedra di insegnamento, aveva l'incarico di fare degli almanacchi: pronostici del tempo, oroscopi, etc... Tutto questo affiancava i numeri astronomici relativi alle posizioni degli astri. Ad ogni passo le sue opere fanno menzione delle meravigliose proprietà dei numeri, delle influenze perturbanti, dell'armonia delle sfere, della congiunzione dei pianeti. Quando si leggono attentamente i suoi scritti, che anima talvolta di un senso poetico impregnato di misticismo, si è portati naturalmente a porsi questa domanda: Keplero, ha veramente creduto all'astrologia? Sembra proprio di sì, almeno in una certa misura... ci dice E. Doublet nella sua* ***Storia dell'astronomia*** *... Egli dovette, d'altronde, continuare questa triste professione per nutrire la sua numerosa famiglia... Non è lui, in effetti, che scriveva, senza dubbio per difendersi nei confronti dei posteri: "Di cosa parlate voi, filosofi troppo delicati, se una figlia (l'astrologia) che voi giudicate folle, sostiene una madre saggia (l'astronomia) ma povera; questa madre non è forse sopportata dagli uomini, più folli ancora, proprio in virtù di queste stesse follie? Se non vi fosse la credula speranza di poter leggere l'avvenire nel cielo, si sarebbe stati tanto saggi da studiare l'astronomia per se stessa?»*

Questa ammirazione che l'abate Moreux tempera di indulgenza per Keplero, Joseph de Maistre[10] l'ha votata senza riserva appunto a causa della parte di misticismo che racchiudevano i suoi metodi: *« Vi è forse un uomo che si possa comparare a Keplero nell'astronomia? Newton stesso, cos'altro è se non il sublime commentatore di questo grande che solo ha potuto scrivere il suo nome nei cieli? Giacché le leggi del mondo sono le leggi di Keplero. Soprattutto nella 3ª, vi è qualcosa di così straordinario, di così indipendente da ogni altra conoscenza preliminare, che non ci si può dispensare dal riconoscervi una vera ispirazione: ora, egli pervenne a questa immortale scoperta seguendo non so quali idee mistiche di numeri e di armonia celeste, che si accordavano molto bene con il suo carattere profondamente religioso, ma che non sono, per la fredda ragione, che puri sogni.»*

---

[9] - **Les influences astrales**, pag. 27 e segg., Doin, Parigi, 1942

[10] - **Les soirées de S. Petersbourg, I**, pag. 143, Goemaere, Bruxelles, 1853.

Al contrario, i razionalisti vedono nelle opere di Keplero un bizzarro amalgama di tratti geniali e di folli elucubrazioni astrologiche. L'Enciclopedia dice di lui: *« Keplero offre un miscuglio di qualità e di errori intellettuali dei più inconciliabili, spinti a un punto tale che ne rende la coesistenza ancor più difficile da spiegare.»*

Noi crediamo di comprendere la mentalità di Keplero quando pensiamo a un astrologo di nostra conoscenza che cercava di realizzare il moto perpetuo basandosi sulle proprietà mistiche del numero tre. C'era nel lato pratico del suo sistema qualcosa di difendibile, ma siccome non analizzava meccanicamente la sua intuizione, era incapace di mettere a punto il suo apparecchio. Keplero ebbe, da parte sua, la fortuna di beneficiare dei lavori precisi di Tycho Brahe e, continuandoli, di uscire dal vago per entrare nel reale. L'opera di Keplero appare soprattutto come un lavoro di pazienza attraverso molteplici tentennamenti, e finalmente di coordinazione di un gran numero di osservazioni in modo da trarne delle regole generali. La sua astronomia è empirica e non teorica; è questo, d'altronde, che le dà il valore pratico. E, ciò che prova il suo carattere puramente pragmatico, è che ci è voluto Newton per trarne una spiegazione ragionata. Si è fatta, d'altronde, perfettamente luce sulle cause delle leggi di Keplero ?

Newton

La prima legge di Keplero è:
***i pianeti descrivono delle ellissi di cui il sole occupa uno dei fuochi*.**
La seconda legge è:
***le aree descritte dai raggi vettori sono proporzionali ai tempi*.**
La terza legge è:
i quadrati dei tempi delle rivoluzioni planetarie sono proporzionali ai cubi delle distanze medie dei pianeti dal Sole.

Ora, si ignora ancor 'oggi la causa dell'eccentricità delle orbite planetarie. Quanto alla terza legge, essa deve nascondere un'espressione più semplice e più diretta della relazione che lega il tempo di rivoluzione di un pianeta alla sua distanza dal sole. Più oltre avremo, d'altronde, l'occasione di mostrarlo. La seconda legge è molto verosimilmente in rapporto stretto con la prima.

Così Keplero è stato ben più un paziente osservatore e calcolatore piuttosto che un genio quale lo si presenta. Egli ha visto le apparenze, ma non le ha scavate al fine di penetrare il fondo e la ragione delle cose. Il che non gli ha impedito di esclamare con orgoglio: *« terminiamo la scoperta iniziata 22 anni fa... il dado è tratto, io scrivo il mio libro... esso aspetterà il suo lettore. Non ha forse atteso anche Dio sei mila anni un contemplatore delle Sue opere?»* ... Nonostante che il "contemplatore" veda ancora l'opera del Signore tutta di traverso, giacché egli mette il sole fisso al centro del mondo e gli fa girare la terra attorno, cosa che non ha mai potuto essere provata dagli esperimenti che tendono anzi a stabilire l'inverso di ciò che supponeva Kant. **E tre**…

Poiché sopra abbiamo nominato Newton (1642-1727), diciamo che le due grandi scoperte per le quali si è messo in mostra (la scomposizione della luce e la gravitazione universale) non sono che delle "riscoperte", come dicono gli americani. Giuseppe (figlio di Giacobbe) aveva realizzato la prima 1600 anni prima di Cristo, e Plutarco palesato la seconda 1600 anni prima di Newton. C'è la famosa storia della mela caduta sotto i suoi occhi che lo avrebbe messo sul cammino della legge dell'attrazione, ma forse questa è solo una bella leggenda e quel che è invece caduto sotto gli occhi di Newton è senza dubbio un'edizione del libro di

Plutarco. La nostra supposizione non è poi così strana poiché: « *Copernico aveva riletto le opere di più filosofi "per cercarvi se qualcuno di loro avesse mai ammesso per le sfere celesti altri movimenti che quelli accettati nelle scuole.» «Io trovai in Cicerone,* scrive, *che Nicetas credeva al movimento della Terra. Da Plutarco appresi poi che questa opinione era stata condivisa da molti altri*[11].» Se dunque Copernico leggeva Plutarco, sarebbe strano che Newton non l'abbia letto.

Cosa curiosa, il nome **Ploutarkhos** si traduce in greco: "*Il signore delle ricerche*", ma questo non è il senso più appropriato, mentre col copto si comprende: **BĪ-Outah-Rek-Ôsch** = Explicare-Fructus-Inclinare-Dicere = *Colui che ha dato la spiegazione della caduta del frutto*. Ora, Plutarco era stato a lungo in Egitto dove gli fu dunque dato questo nome a causa della scoperta che vi fece. Quello che Newton ha dovuto fare, è dare una teoria matematica dell'attrazione, senza d'altronde spiegarne il meccanismo. « *Certi discepoli di Newton, di cui egli arrossirebbe se ritornasse al mondo, hanno osato dire che l'attrazione era una legge meccanica. Mai Newton ha proferito una tale bestemmia contro il senso comune. Egli ha detto, al contrario (ed è già tanto), che lasciava ai suoi lettori di sapere se l'agente che produce la gravità è materiale o immateriale*[12].» *« Il termine "attrazione" è evidentemente falso per esprimere il sistema del mondo. Avrebbe dovuto trovarne uno che esprimesse la combinazione delle due forze, giacché io ho come e anche più di lui il diritto di chiamare un newtoniano, sia tangenziario che attrazionario. Se esistesse la sola attrazione, tutta la materia dell'universo non sarebbe che una massa inerte e immobile. Non è forse vero che, in quasi tutti i libri, ci si dice che: è superfluo dedicarsi a questo tipo di ricerche; che le cause prime sono inabbordabili; che alla nostra debole intelligenza basta interrogare gli esperimenti e conoscere i fatti, ecc. ... Ma non bisogna farsi imbrogliare da questa pretesa modestia. Tutte le volte che uno studioso di quest'ultimo secolo prende un tono umile e sembra aver paura di decidere, si può esser certi che egli vede una verità che vorrebbe nascondere.»*

Qual è dunque questa causa prima che si nasconde, se non Dio al quale bisogna pur arrivare una volta esaurita la lista delle cause seconde?

De Maistre scrive : *« Clarke, di cui Newton ha detto: "Clarke solo mi comprende", ha fatto su questo punto un'ammissione notevole: "l'attrazione,* dice, *può essere l'effetto di un impulso, ma non certamente materiale; e in una nota aggiunge: l'attrazione non è certamente un'azione materiale a distanza, ma l'azione di qualche causa immateriale*.»

Si racconta che Newton si scopriva il capo ogni volta che pronunciava il nome di Dio. Questo è molto bello; ma perché non ha nominato Dio come causa prima ed ha lasciato ai suoi lettori di decidere se l'agente che produce la gravità è materiale o immateriale? Perché non ha detto che la forza centrifuga controbilanciante l'attrazione, e così apparentemente contraria alla natura della materia, non poteva emanare, in ultima analisi, che da Dio? Certo questa dichiarazione non avrebbe impedito agli atei di negare stoltamente l'esistenza di Dio; ma agli occhi degli uomini che ritengono Newton un genio, come avrebbe pesato la loro negazione di fronte alle sue affermazioni? É vero che, l'abbiamo detto, Newton non fu realmente un innovatore e « *non è la stessa cosa avanzare in una strada o scoprirla »*, dice De Maistre (op. cit. pag 145). **E quattro**.

---

[11] - F. de Danville. **La géographie des humanistes**, p.75, Beauchesne, Parigi, 1940

[12] - J. de Maistre, **Les soirées de S. Petersbourg, I**. pag. 191-207, Goemarre, Bruxelles 1853.

Galileo (1564-1642).

Ecco adesso un astronomo che non era astrologo; egli, delle ipotesi di Copernico e di Keplero, non ha preso che la parte puramente scientifica, senza tenere alcun conto delle diverse considerazioni mistiche o astrologiche che avevano potuto ispirarle. La sua, era dunque una scienza pura? Sarebbe il momento di riprendere l'inchiesta fatta a suo tempo da eminenti studiosi ne **Les Cahiers de la Nouvelle Journee** sulla natura della Scienza[13].

Cos'è la Scienza? La risposta di Emile Meyerson a riguardo, secondo l'analisi che ne fa Andrè Metz, richiama subito il punto di vista positivista: *« I nostri studi reali*, dice Auguste Comte, *sono strettamente circoscritti all'analisi dei fenomeni per scoprire le loro leggi effettive, e non possono affatto concernere il loro modo essenziale di produzione...»*. Questa interdizione di qualsiasi speculazione "metafisica" sull'essere stesso delle cose è il fondo stesso della dottrina positivista, e Auguste Comte lo esprimeva in una maniera pungente con l'enunciato della sua legge dei "tre stati" in cui affermava la sparizione dell'èra teologica e dell'èra metafisica, fasi sorpassate del pensiero umano e definitivamente rimpiazzate, secondo lui, dallo stato positivo. Ora, in realtà, la scienza esige il concetto di cosa, dice Meyerson... La natura si sottomette in parte alle esigenze della ragione, ma in parte solamente; l'universo, preso nel suo insieme, non è razionale, e neppure un fenomeno qualunque, preso isolatamente, può essere interamente razionale. La natura resiste alla ragione umana, e questa resistenza è un argomento irrecusabile al contrario dell'idealismo assoluto. D'altronde, non solo questo mondo esteriore esiste, ma non può essere ricondotto all'unità... che in un'Intelligenza infinitamente superiore... E, tornando in particolare alla questione astronomica che ci occupa, Meyerson precisa: *« Circa il fatto della rotazione della terra: lo si palesa con l'esperimento del pendolo di Foucault. Ma, senza parlare della difficoltà che vi è a dare un senso obiettivo a un movimento geometrico assoluto, cosa significa in pratica questo esperimento? Si potrebbe verosimilmente interpretarlo ammettendo l'esistenza di una coppia in ogni punto della terra supposta immobile. Questa coppia -costante legata come* ***q*** *a ciascun luogo determinato- sarebbe perfettamente definita dall'esperimento stesso, si potrebbe misurarla e avrebbe un'esistenza specifica del tutto tangibile. Solo ragioni teoriche hanno orientato la nostra scelta in un'altra direzione... Si può provare una teoria? È impossibile a priori. Talvolta si cita l'esempio, in apparenza contrario a questa affermazione, del principio della gravitazione newtoniana, equivalente, si dice, alle leggi sperimentali di Keplero. Ma senza parlare della relatività (di queste stesse leggi), non più che dell'estrapolazione enorme necessaria per dedurne l'universalità dell'attrazione centrale proporzionale alle masse e all'inverso quadrato della distanza, chi non vede che il principio newtoniano rappresenta le leggi di Keplero più le definizioni fondamentali della geometria e della dinamica legate esse stesse allo stabilimento dell'unità di lunghezza e di tempo? Questo principio non è dunque realmente obbligatorio che in virtù di convenzioni anteriori.»*

Galileo ha dunque fatto del positivismo ante-litteram? Forse ha potuto crederlo, ma, in realtà, è partito da un'ipotesi metafisica che è questa: "Il sistema di Copernico-Keplero è più semplice di quello di Tolomeo (il che era vero), ma ne ha concluso: dunque il sistema di Copernico-Keplero è vero (il che non era affatto certo), dunque questo sistema è il solo vero (il che era radicalmente falso). Non vi era, in effetti, relazione certa di causa a effetto tra la semplicità relativa del sistema Copernico-Keplero e la sua verità assoluta. Galileo, facendo suo questo sistema, ha mostrato, per tutto il suo comportamento nell'affare, di mancare proprio di quell'obiettività che la nozione di scienza pura suppone.

---

[13] - Bloud et Gay, Parigi, 1926.

Ma c'è di più; ciò che si chiama "verità scientifica", non è in fondo che la costatazione da parte degli uomini di certe realtà. Ora, la loro costatazione non può essere separata dal loro modo personale di osservare, che comporta delle imperfezioni fisiche e intellettuali, e non può, di conseguenza, aver più valore di quello dell'osservatore. Sarà sempre così della scienza umana. Ma se c'è un Dio perfettamente potente e intelligente (e non sarebbe serio dubitarne), la Verità assoluta è in Lui, e, nella misura in cui vuole rivelarcela, noi possiamo possederla. Così, al di sopra della verità scientifica umana più sincera, vi è una Verità più sicura, più completa: la Verità Rivelata. Trascurare questa con deliberato proposito, è privarsi volontariamente di una luce necessaria per conoscere esattamente la Verità. É ciò che ha fatto Galileo, e questo rifiuto della Luce soprannaturale è, da parte sua, una presa di posizione in favore di una metafisica diversa che suppone implicitamente l'omissione di Dio.

É ciò che lascia intendere la risposta all'inchiesta precitata di Pierre Duhem, commentata da Manville: *«Forse che la teoria fisica dev'essere considerata come un semplice strumento di ricerca, che lo studioso può usare o rifiutare a suo piacimento? No,* risponde Duhem: *"Esiste una verità universale e necessaria verso la quale la teoria fisica deve tendere per progredire incessantemente. Tutti quelli che hanno analizzato la natura della teoria fisica, hanno riconosciuto che il fisico dirige i passi della sua ragione verso aspirazioni più profonde di quelle che vorrebbero limitarli a vedere, nella teoria fisica, un insieme di procedimenti pratici. Essi vogliono sì confessare che il metodo fisico è impotente a rivelare allo studioso la ragione che lo porta ad ammettere una teoria, ma sono obbligati a riconoscere che la teoria fisica ci conferisce una certa conoscenza del mondo esteriore che è irriducibile alla conoscenza puramente empirica. Questa conoscenza non viene né dalla sperimentazione, né dai procedimenti matematici che impiega... Essa deriva da una verità diversa da quella che i nostri strumenti sono capaci di darci... Il fisico è obbligato a riconoscere che sarebbe irragionevole lavorare ai progressi della teoria fisica, se questa teoria non fosse il riflesso sempre più netto e preciso di una metafisica. La credenza in un ordine trascendente alla fisica, è la sola ragion d'essere della teoria fisica.»*

Evidentemente ciò pone in ultima istanza la questione del valore della Rivelazione. Cos'è che ci proverà che tale conoscenza è effettivamente rivelata da Dio? É senza dubbio un affare di "fede", ma anche di "buona fede". Nostro Signore diceva dei giudei: "Se non avessi fatto in mezzo a loro delle opere che nessun altro ha fatto, non avrebbero colpa alcuna; ma adesso le hanno viste e mi detestano, Me e mio Padre". Similmente la Bibbia ci insegna delle cose che non abbiamo potuto conoscere personalmente all'origine ma di cui possiamo controllare la realtà. Vi è qui una presunzione molto forte di verità, da un lato, e di scienza soprannaturale dall'altro. Se noi trascuriamo questa sorgente di luce, non solo ci priviamo di una parte essenziale di Verità, ma ci esponiamo fatalmente a sostituirvi delle visioni personali fantasiose, oltre al fatto che l'affronto che facciamo a Dio ci minaccia di un oscuramento dell'intelligenza per difetto di luci soprannaturali e di intuizioni chiare. Si comprende, pertanto, che il sistema di Galileo, che ha voluto porsi da un punto di vista puramente fisico e, quel che è peggio, in opposizione con la Rivelazione, dev'essere incompleto, zoppicante e infine falso.

Questo punto fondamentale, bisognava stabilirlo (e noi preghiamo i nostri lettori di non perderlo di vista) prima di dedicarci alla storia del processo a Galileo, processo noto a tutti, che ha diviso profondamente e che divide ancora gli animi, tanto che ne è conseguito il seguente sillogismo: *La Chiesa ha condannato Galileo perché egli insegnava che la terra gira; ora, è dimostrato che essa gira; dunque la Chiesa si è sbagliata; dunque la S. Scrittura, sulla quale si è basata per pronunciare la sua sentenza è erronea; dunque la religione cristiana è falsa... Evviva la scienza libera e atea!...*

Ragionamento limitato e che non è che un tessuto di errori. Tuttavia, davanti all'audacia di

chi lo faceva, i difensori della Fede, male informati, poco avveduti, influenzati da delle apparenze di verità scientifica di cui non coglievano l'errore, mancando delle luci dello Spirito Santo per spiegare il tutto, hanno ceduto ed hanno finito per insegnare essi stessi ciò che la Chiesa aveva prima condannato. Ci si è ripiegati su delle scappatoie, su delle scuse generalmente miserabili, e si è fatta, agli occhi del mondo, la figura del cane bastonato.

Rivediamo i fatti. Galileo pretendeva che le sue ipotesi esprimessero delle verità fisiche che non gli sembrava contraddicessero le S. Scritture di cui dava un'esegesi personale, e differente da quella generalmente ammessa, per adattarle alle sue tesi. « *Era così pienamente, come Keplero, nella tradizione di Copernico e di Rhaeticus. E si oppose a quelli che rappresentavano la tradizione del protestante Tycho Brahe e del gesuita Christophe Clavius. Ciò che questi avevano detto verso l'anno 1580, i teologi del S. Uffizio lo proclamarono solennemente nel 1616*[14].» Alla sequela di Copernico, Galileo emette le due proposizioni fondamentali del suo sistema astronomico così concepite:

1° - Sol est centrum mundi et omnino immobili motu locali

2° - Terra non est centrum mundi nec immobilis, sed secundum se totam movetur, etiam motu diurno.

Per Galileo dunque il sole è il centro del mondo ed è assolutamente privo di movimento locale, mentre la terra non è il centro del mondo, ed essa si muove non solo nello spazio ma anche di movimento diurno su se stessa. La Chiesa, tramite il S. Uffizio, dichiara la prima proposizione assurda e falsa in filosofia e formalmente eretica poiché contraria alle S. Scritture; essa dichiara pure che la seconda, assurda e falsa in filosofia, deve essere teologicamente considerata come almeno erronea nella Fede.

Si è detto: *Il S. Uffizio non ha adottato tutte queste qualificazioni, ma ha solo pronunciato: Sectatus Copernici hypotheses continens nonnullas propositiones contra verum sensum et auctoritatem Sacrae Scripturae*. Questa scusa, valida alla lettera, non lo è in spirito, giacché la decisione del S. Uffizio, sebbene non precisi le proposizioni condannate che ingloba sotto il termine generico di nonnullas (più d'una), suppone nondimeno l'esistenza di tali proposizioni; ora, siccome quelle che sono attaccate come fondamentali del sistema e false, sono proprio le due precitate, rapportate nel decreto, è un'arguzia quella di non ritrovarle nella decisione.

Si è anche fatto osservare che nessun atto pontificale "ex cathedra" aveva mai approvato né confermato il decreto del 1616 né la sentenza del 1633, e che, pertanto, questa sentenza non prova nulla contro l'infallibilità pontificale. Questa distinzione è evidentemente essenziale dal punto di vista dogmatico, ma, per la massa, resta il fatto che il più importante tribunale della Chiesa ha pronunciato la condanna del sistema di Galileo-Copernico e che i Papi dell'epoca, lungi dal disconoscere i giudici, hanno mostrato col loro atteggiamento e le loro parole di condividerne l'opinione, almeno a titolo personale. Siccome nella Chiesa non si è levata nessuna voce importante per protestare contro la decisione presa, sembra di poter sostenere che la Chiesa ha condannato Galileo e che quantomeno essa è stata tratta in errore, se non il dogma dell'infallibilità pontificale... a condizione naturalmente che Galileo abbia avuto ragione.

Ma, prescindendo da queste questioni di diritto, resta il fondo stesso dell'affare, che le sottigliezze giuridiche non ci devono far perdere di vista. I Dottori della Chiesa hanno creduto allora, seguendo l'opinione generale, che il sistema di Copernico e di Galileo era opposto alle S. Scritture in quanto, si aggiunge, la Bibbia è apparsa come un monumento di ignoranza scientifica. Finché questa questione non sarà francamente risolta, si avrà un bell'epi-

---

[14] - Duhem, **Essai sur la notion de théorie phisique**, p127, Hermann, Parigi, 1908.

logare sulle responsabilità, ma non si sarà fatto sparire il conflitto tra la Fede e la Scienza. A questo riguardo, si è operato in un modo assolutamente contrario ai princìpi del diritto e della lettera. Si è voluto far dire ai consultori ciò che non avevano detto. Si è dovuto riconoscere che la decisione del S. Uffizio non esprimeva quale testo della Scrittura contraddice il sistema di Galileo, ma si aggiunge senza prove: « *che pensavano certamente al testo di Giosuè X, 12-13*[15].» Bouix, che si presenta come un "eminente canonista", è più categorico; egli prende nettamente la parte della scienza e afferma che « *La congregazione dei cardinali si è ingannata dichiarando falsa e opposta alle S. Scritture l'opinione del movimento terrestre.»*

Noi ci permetteremo a nostra volta una distinzione capitale che non assomiglia in niente a un sottile distinguo. All'inizio l'accusa riporta che le proposizioni di Galileo sono assurde e false in filosofia. Ciò non ha nulla a che vedere con la Religione, nulla in comune con la S. Bibbia; è un argomento di ragione pura e, pertanto, non impegna che quelli che se ne servono e non la Fede. Anche nel modo in cui si intendeva fisicamente nel Rinascimento la parola "filosofia", c'è propriamente conflitto sul terreno scientifico tra due tesi: quella del movimento solare, generalmente ammessa allora, e la nuova ipotesi del movimento terrestre. Se biasimo dev'esserci, esso colpirebbe solo secondariamente i consultori; passerebbe sopra le loro teste per ricadere sulla Scienza stessa, che volta camicia ad ogni proposta, come il personaggio di Molière o come l'Auvergnat, che ritorna alla sua camicia quando vuole essere nella propria biancheria. Una prova di questo genere non ha d'altronde valore, dal punto di vista filosofico, se non quando il ragionamento, formulato da una ragione retta, è impeccabile in quanto sillogismo e se si appoggia su verità certe. Ora, le molteplici variazioni dei sistemi astronomici, da che vi sono uomini che osservano il cielo, vietano a priori di dare un valore assoluto a una teoria del genere sia opposta sia favorevole a Galileo.

All'epoca, l'opinione generale poneva la terra al centro del mondo, al seguito di Tolomeo, e questo sistema, per quanto fosse complicato, era coerente. Ma parlare di far girare la terra attorno al sole non era affatto nuovo poiché lo si era pensato nella scuola dei Pitagorici e i consultori, tutti istruiti sull'antichità, non l'ignoravano. Tuttavia, sembrava allora così strano quanto l'affermare oggi, come facciamo noi, che il sole gira praticamente attorno alla Terra, poiché ormai tutti, al seguito di Copernico e di Galileo, si sono messi a credere il contrario: il senso comune non è necessariamente il buonsenso. La filosofia non ha che valore di opinione umana, cioè soggetta all'errore. Pertanto, l'argomento filosofico dei consultori non aveva niente di probante. C'è del vero e del falso nella teoria tolemaica; c'è del vero e del falso nella teoria copernicana; l'una non può dunque provare assolutamente contro l'altra. I consultori hanno avuto torto a credere che fosse altrimenti... sempre se l'hanno creduto.., il che non è affatto certo.

Non è necessario concludere che essi si sono pesantemente ingannati su questo punto; i loro scritti e le loro parole ci illuminano sulla loro vera opinione filosofica. Certo, erano geocentristi, ma filosoficamente avevano vedute larghe, checché ne abbia detto Bouix. Ciò che essi rimproveravano a Galileo, è unicamente di avere presentato come una verità assoluta, capace di essere opposta alla Bibbia, ciò che era solo un'ipotesi scientifica, e in questo avevano pienamente ragione.

Il santo Cardinale Bellarmino, lo stesso che esaminò gli scritti di Galileo, scriveva, il 12 aprile 1615, a Foscarini, una lettera piena di saggezza, dice Pierre Duhem[16]: « *Sembra che la Vostra Paternità e il signor Galileo agirebbero prudentemente contentandosi di parlare*

---

[15] - Vigouroux, **Manuel biblique**, v.II, p. 19/20, rinvio Roger e Chernoviz, Parigi, 1886

[16] - **Essai sur la notion de théorie phisique**, p.128,129,Hermann, Parigi 1908

ex suppositione e non in modo assoluto, come io ho sempre creduto che avesse parlato Copernico. Dire che supponendo la terra in movimento e il sole immobile, si salvano tutte le apparenze meglio di quanto non lo potrebbero fare gli eccentrici e gli epicicli, è un parlar bene; non presenta alcun pericolo e basta al matematico. Ma voler affermare che il sole dimora realmente immobile al centro del mondo, che gira solo su se stesso senza correre da oriente a occidente, che la terra occupa il terzo cielo e che gira a gran velocità attorno al sole, è cosa molto pericolosa; ciò rischia non solo di irritare tutti i filosofi e tutti i teologi scolastici, ma anche di nuocere alla fede e di rendere falsa la S. Scrittura. Se si avesse una dimostrazione certa che il sole sta al centro del mondo, che la terra è al terzo cielo, che non è il sole che gira attorno alla terra ma è la terra che gira attorno al sole, allora bisognerebbe procedere con molta circospezione nell'applicazione delle Scritture... Ma che una tale dimostrazione esista, io non lo crederò finché non me l'avranno dimostrata. Una cosa è provare che si salvano le apparenze supponendo che il sole è al centro del mondo e che la terra è nel cielo; altra cosa è dimostrare che in verità il sole è al centro del mondo e che la terra è nel cielo. Per quanto riguarda la prima dimostrazione, io credo che essa può essere data, ma della seconda ne dubito molto; e in caso di semplice dubbio, voi non dovete abbandonare la Scrittura quale i Santi Padri ce l'hanno esposta.»

E l'intelligenza penetrante di Pierre Duhem vi aggiunge questa perifrasi (op.cit. pag. 131, 132): *« Per Galileo, due dottrine sono di fronte, di cui ognuna pretende di possedere la verità, ma l'una dice il vero, l'altra mente; chi deciderà? L'esperienza... Questo modo di concepire il metodo sperimentale era chiamato ad avere un grande seguito perché è molto semplice; ma esso è interamente falso perché è troppo semplice. Quando i fenomeni cessano di essere salvati dal sistema di Tolomeo, questo sistema dovrà essere riconosciuto certamente falso. Ma non ne risulterà affatto che il sistema di Copernico sia vero, perché il sistema di Copernico non è puramente e semplicemente la contraddizione del sistema di Tolomeo. Qualora le ipotesi di Copernico riuscissero a salvare tutte le apparenze conosciute, se ne concluderà che queste ipotesi possono essere vere, ma non che sono certamente vere. Per legittimare questa conclusione, bisognerebbe prima provare che nessun altro insieme di ipotesi che permetta di salvare altrettanto bene le apparenze potrà essere immaginato, e quest'ultima dimostrazione non è mai stata data. Anche al tempo di Galileo, tutte le osservazioni che si potevano invocare in favore del sistema di Copernico non si lasciavano salvare altrettanto bene dal sistema di Tycho-Brahe?.»*

Noi andremo più lontano di Duhem. É praticamente impossibile dimostrare umanamente la verità assoluta di un sistema astronomico, giacché questo sistema, stabilito in un dato tempo su dei fatti allora conosciuti, può trovarsi smentito, non foss'altro che su dei punti di dettaglio, per le scoperte suscettibili di prodursi successivamente. Solo la Rivelazione ben compresa può farlo.

« *Il cardinale Maffeo Barberini, che sarebbe stato presto elevato al papato sotto il nome di Urbano VIII, ebbe con Galileo, dopo la condanna del 1616, un colloquio il cui oggetto fu la dottrina copernicana; il cardinale Oragio, presente alla conversazione, ce ne ha lasciato il racconto....: Il futuro papa Urbano VIII raccomandò a Galileo "di osservare con cura se vi era accordo tra le S. Scritture e ciò che egli aveva concepito toccando il movimento della Terra, in vista di salvare i fenomeni che si manifestano nel cielo e tutto ciò che i filosofi ritengono comunemente come acquisito, con un'osservazione e un esame minuziosi in ciò che concerne i movimenti del cielo e degli astri. Accordando, in effetti, tutto ciò che questo grande studioso aveva concepito, gli chiese se era al di fuori della potenza e della saggezza di Dio di disporre e di muovere in altra maniera le orbite e gli astri, e questo in modo tale che tutti i fenomeni che si manifestano nei cieli, che tutto ciò che si insegna riguardo ai movimenti degli astri, il loro ordine, la loro situazione, le loro distanze, la loro disposizione, possano nondimeno essere salvati... Se*

voi volete dichiarare che Dio non potrebbe né saprebbe farlo, vi tocca dimostrare che tutto ciò non potrebbe, senza implicare contraddizioni, essere ottenuto con un sistema diverso da quello che voi avete concepito.... Dio può, in effetti, tutto ciò che non implica contraddizione. Siccome, d'altronde, la scienza di Dio non è inferiore alla Sua potenza, se voi dichiarate che Dio ha potuto farlo, noi dobbiamo dichiarare anche che Egli l'ha saputo fare. Se Dio ha saputo e potuto disporre tutte le cose diversamente da come voi le avete immaginate, noi non dobbiamo certo ridurre la Potenza e la Saggezza divine a questo sistema da voi concepito". Capita l'antifona, il grande studioso mantenne il silenzio... e nel suo celebre ***Dialogo*** *del 1632, egli mise Urbano VIII in ridicolo* (Duhem, op. cit. pag.133,134).»

Da ciò che precede, possiamo trarre la conclusione seguente sul valore del primo motivo della condanna del 1616: se i consultori avevano voluto dire che la teoria di Galileo era assurda in quanto si opponeva alle idee correnti sul sistema del mondo, avrebbero utilizzato un argomento di valore nullo poiché le idee del tempo erano esse stesse false su molti punti; ma se hanno inteso pretendere che il sistema di Galileo tendente a presentare come verità assoluta delle teorie insufficientemente dimostrate, era assurdo, cioè contrario alla ragione, erano nel loro pieno diritto, e non si può rimproverar loro nulla su questo primo punto. Ma appare chiaro che essi non hanno commesso il primo errore, poiché lo stesso S. Bellarmino presenta i sistemi degli epicicli e degli eccentrici solo come dei modi di "salvare le apparenze" e non come delle verità certe. Del resto, se si fossero ingannati nelle scelte dei loro argomenti, il fondo stesso della loro decisione si trova oggi pienamente giustificato alla luce degli esperimenti che sono venuti a rivelare la stabilità della terra, ed è ancor più ammirabile vedere che Dio mantiene la sua Chiesa nella verità, anche se con l'aiuto di strumenti imperfetti.

Per contro, Galileo fa la figura di un uomo ben poco informato sulla filosofia. Dopo tutto, malgrado la molteplicità delle scoperte che ha fatto nel campo delle meccanica e della fisica, non possedeva tutte le leggi della materia. Dopo di lui, Newton, per non citare che un nome, ne ha stabilite di importanti. Il sistema di Galileo era dunque, per buona parte, empirico, fatto soprattutto da un assemblaggio di alcune costatazioni riunite in un saggio esplicativo. Ciò era ben lungi dall'essere sufficiente a dimostrare la verità assoluta del suo sistema, che sarebbe stato pienamente soddisfacente per la mente se avesse dato le ragioni profonde, intime, di tutti i fatti osservati.

Noi non ci dilungheremo su tutte le scoperte astronomiche che hanno smentito su più di un punto le idee che Galileo teneva per certe. Faremo di meglio, gli opporremo un sistema che realizza non più, come il suo, l'antitesi tra la Fede e la Scienza, ma l'accordo della vera Fede con la vera Scienza. Per il fatto in questione noi proveremo, come obiettava Urbano VIII a Galileo, che vi erano altri sistemi che potevano salvare, meglio del del suo, le apparenze.

Il secondo motivo della condanna del 1616 è che le affermazioni di Copernico e di Galileo sono contrarie alle S. Scritture. Le affermazioni richiamate dai relatori sono:
I - Il Sole è immobile al centro del mondo.
II - La Terra non è al centro del mondo, essa è mobile nello spazio e su se stessa.
La prima proposizione è nettamente condannata come eretica, poiché i consultori hanno stimato che, secondo la Bibbia e i Padri che ne sono gli interpreti, il sole non è al centro del mondo ed è mobile nello spazio. La seconda proposizione è meno chiaramente condannata benché la prima parte sia in qualche modo legata alla prima proposizione. Per i consultori, evidentemente, il sole non è al centro del mondo poiché vi è la terra, e, al fondo, la condanna della prima proposizione non si spiega che per la condanna dell'inizio della seconda. Nondimeno, i cardinali sembrano meno certi che la terra sia rigorosamente al centro del mondo; se, per esempio, essa vi si avvicinasse molto fortemente, se ne fosse l'astro più vi-

cino, conserverebbe ancora la sua situazione privilegiata nell'universo. Ma se la si fa camminare su un'orbita immensa attorno all'astro del giorno come un pianeta qualunque, allora, pensano essi giustamente, si contravviene alla Scrittura.

La seconda proposizione contiene due altre affermazioni: la terra è mobile nello spazio; la terra gira su se stessa in un giorno di 24 ore. Rimarchiamo subito che il cardinale Bellarmino, designato per studiare la teoria di Galileo, non gli rimprovera che quattro cose: di affermare che il sole è al centro del mondo e che gira solo su se stesso; che la terra non è al centro del mondo e che gira attorno al sole. San Bellarmino, e la S. Congregazione con lui, ammetteva dunque che la terra girava su se stessa, come l'avevano pensato molti Padri della Chiesa (ed era ai Padri che egli si riferiva). Ciò che egli negava, appoggiandosi sulle Scritture e la Tradizione cristiana, è che essa girasse a grande velocità attorno al sole, centro del mondo. Mostreremo più oltre che la posizione presa dai Cardinali è scientificamente difendibile e di gran lunga più completa di quella di Galileo; che i suoi partigiani, d'altronde, avrebbero fatto presto a distruggerla sul punto principale sostenendo anch'essi che il sole è mobile e che non è il centro del mondo, e finalmente essendo obbligati a confessare la loro impossibilità di dimostrare che la terra si sposta.

Ci resta da esaminare se la posizione presa dal S. Uffizio è veramente conforme, e in cosa, alla Bibbia. Abbiamo visto che Vigouroux credeva fermamente che il tribunale inquisitore si era appoggiato su Giosuè, X-12,13, ma doveva riconoscere nello stesso tempo che la decisione dei consultori non indicava i testi sui quali era basata. Noi obietteremo a Vigouroux, e a tutti quelli (e sono legioni) che pensano come lui, che se il Cardinale relatore credeva alla possibilità della rotazione della terra su se stessa, doveva ammettere, per conseguenza ineluttabile, che il meccanismo del miracolo avrebbe potuto consistere nell'arresto del movimento di rotazione terrestre; giacché, arrestare il sole e la luna lasciando continuare a girare la terra su se stessa, era impedire al sole di restare su Gabaon e alla luna sulla valle di Ajalon. Di conseguenza, perciò, i termini "arresto del sole e della luna" non conservavano più che un valore relativo in rapporto a queste due località; non avevano il valore assoluto che si è loro attribuito troppo sovente a torto, ed era impossibile basare su essi una condanna. É dunque altrove che dobbiamo cercare i motivi della decisione dei giudici. Questi motivi sono ben più alti: è tutta la Bibbia che irradia l'idea che la terra è il centro dell'universo. Qui sta il vero senso delle Sacre Scritture, al plurale, per parlare il linguaggio del S. Uffizio. E la congregazione ha ben specificato che la proposizione condannata era eretica "**Quatenus contradicit expresse sententiis Sacrae Scripturae <u>in multis locis</u>**".

Ora, la terra è questo centro perché essa è la dimora dell'uomo e l'uomo è l'immagine del Figlio di Dio, il quale deve discendervi Egli stesso per vivervi, per soffrirvi sussidiariamente, per regnarvi infine malgrado i suoi nemici. Oh!.. i suoi nemici…, loro, non si sono ingannati, se i suoi amici vi han visto più o meno chiaro: ciò che hanno visto nella teoria di Copernico-Galileo è il mezzo per abbattere il piedestallo dell'Uomo-Dio; l'abbatterlo di fatto, no; non dipende da loro, ma nello spirito degli adoratori dell'Uomo-Dio.

Vediamo dunque sommariamente ciò che dice in proposito la Bibbia. Dai primi versetti del primo capitolo della Genesi, apprendiamo che Dio creò il cielo e la terra. Così la terra minuscola è come messa in parallelo con il cielo immenso; essa è, in ogni caso, messa a parte, come se, agli occhi di Dio, valesse più di tutto il resto. Al quarto stadio della Creazione, Dio dispose due grandi luminari: il sole e la luna, per rischiarare la terra; e se fece anche i pianeti come corteo al sole, ciò fu in considerazione della terra (v. 17). Infine Dio creò l'uomo a propria immagine e gli assoggettò la terra (vv. 27-28). Poi Dio stesso si degnava di scendere sulla terra per parlare ai nostri progenitori (cap. III, 8). Serve di più per dare al nostro globo quell'importanza eccezionale alla quale ha creduto tutta la tradizione cristiana or-

todossa e che le rifiutano tutte le teorie astronomiche moderne? Come potrebbe questo pianeta privilegiato non essere al centro del mondo essendo al centro delle preoccupazioni del Creatore visto che accoglie il capolavoro della Creazione, l'uomo? E senza citare tutto ciò che, nei Salmi, fa luce sulle viste speciali di Dio sulla terra, ricorderemo il v.12 del Salmo 74 (trad. Vulgata): "Frattanto Dio, nostro Re, dall'inizio dei secoli, ha operato la Salvezza al centro della terra".

Tutta l'antichità cristiana, tutto il Medio-Evo hanno creduto che Gerusalemme era, pertanto, il centro della terra scelto da Dio per discendervi nella Persona del Suo Figlio, e la nostra **Geografia... divina** mostrerà quanto fosse fondata questa credenza. E come la terra non sarebbe stata, a maggior ragione, al centro del mondo? E se la terra è al centro del mondo, come potrebbe restarvi girando attorno al sole immobile? E se il sole è stato creato per rischiarare la terra, ne consegue per questo che essa giri attorno a lui e non viceversa? La terra è veramente un luogo divino. É lo stesso Gesù che dice: "E io vi dico di non giurare affatto, né per il cielo, perché è il trono di Dio, né per la terra, perché è lo sgabello dei suoi piedi" (Matteo. V, 34-35)

Sono certamente considerazioni di quest'ordine, legate all'importanza eccezionale della terra nel piano divino, che hanno portato a ritenerla come il centro del mondo. Di conseguenza, qualsiasi altra teoria che porti a considerarla come un astro qualunque, fa strame dei favori speciali di Dio su di lei; questa teoria si attacca al fine stesso della creazione; suggerisce l'inutilità della Redenzione, allontana Dio dall'uomo e l'uomo da Dio; conduce all'orgoglio dello spirito e al materialismo. Gli studiosi increduli sono nella logica quando deducono dalla tesi di Galileo le loro teorie sovversive; non manca che una cosa al loro sistema, ma è l'essenziale: una base di verità; essi hanno edificato sull'errore. Così, quale non è il loro furore quando i fatti danno loro torto!

I capi della Chiesa, anch'essi, erano nella logica difendendo spontaneamente la tradizione cristiana attaccata dalle nuove opinioni. Bisogna tanto più lodarli e salutarli dal nostro basso per tutte le ingiurie che da oltre 300 anni li ha coperti di ridicolo, e non solo dagli avversari, ma anche quelli che avrebbero dovuto difendere la Verità si sono vergognati di loro!

Ci sentiamo dire dai teologi moderni: *« Ma si possono comprendere i testi biblici in maniera meno stretta di quella adottata dai consultori del S. Uffizio nel 1616.*» In effetti, Vacant e Mangenot[17] scrivono: *«Galileo, per rispondere agli scrupoli della granduchessa (di Toscana)... volle dimostrare che la sua teoria non era affatto in contraddizione con la S. Scrittura ben compresa: La S. Scrittura non può né mentire, né ingannarsi... Ma... si commetterebbero numerosi e funesti errori se si volesse attenersi sempre al senso letterale delle parole... Nelle questioni di scienze naturali, la S. Scrittura dovrebbe occupare l'ultimo posto... La Bibbia, adattandosi all'intelligenza dell'uomo comune, parla, e in molti casi con ragione, secondo le apparenze, e impiega dei termini che non sono destinati ad esprimere la Verità Assoluta; la natura (essa) si conforma rigorosamente e invariabilmente alle leggi che le sono state date... Lo Spirito Santo non ha voluto insegnarci... chi, della terra o del sole, sta fermo o si muove... come si può... pretendere che è necessario sostenere in queste materie questa o quell'opinione; che l'una è di fede e l'altra un errore? Un'opinione che non concerne la salute dell'anima, può essere eretica? Si può forse dire che lo Spirito Santo abbia voluto insegnarci qualcosa che non concerne la salvezza dell'anima?*»

Nel momento in cui il Concilio di Trento si accingeva, con un'intransigenza estrema, ad opporsi al libero esame della Bibbia, è piccante vedere Galileo usare un'esegesi tutta diversa da quella unanimemente accettata. É vero che il P. Caccini dichiara che il filosofo fiorentino aveva delle relazioni con gli eretici, famoso il Sarpi di Venezia, ma quel che è più stra-

[17] - **Dictionnaire de Théologie Catholique**, Letouzey, Parigi, 1914.

no ancora, è ciò che aggiungono Vacant e Mangenot all'esegesi galileiana: *« I teologi ammettono oggi la dottrina di Galileo. É questo l'insegnamento dato nei grandi seminari, e Leone XIII ha garantito questo insegnamento con la sua autorità nell'Enciclica* ***Providentissimus Deus****, del 18 novembre1893.»* Leone XIII ha, in effetti, scritto in tale Enciclica il seguente passaggio che sembra un estratto della lettera di Galileo, di cui riproduce quasi esattamente certi termini: *« Nessun disaccordo reale può esistere tra la teologia e la fisica, ben comprese. Se vi è opposizione apparente, bisogna ricordarsi che gli Autori Sacri, non avendo per scopo di insegnare la costituzione intima dei corpi, parlano talvolta della natura in maniera metaforica o conformemente al linguaggio della loro epoca, secondo ciò che appare ai sensi. Ma se dobbiamo difendere con forza la S. Scrittura, ciò non significa che si devono adottare tutte le spiegazioni dei S. Padri. Importa distinguere accuratamente ciò che essi insegnano, di comune accordo, come essente dottrina di fede, da ciò che espongono secondo le loro opinioni particolari.»*

Questa concessione allo scientismo era tanto più inopportuna in quanto, dal 1880, si erano proseguiti con accanimento gli esperimenti per dimostrare e misurare il movimento della terra nello spazio e non se n'era mai potuto notare il benché minimo spostamento. La scienza atea era alla sbarra, l'affare Galileo era rimesso in questione e questa volta la Chiesa Cattolica aveva il coltello dalla parte del manico, ma ... Ahimé! fu il momento che essa scelse per deporre le sue ultime armi. Il nemico, virtualmente vinto, poteva rialzare la testa. E l'Enciclica andava, per di più, a portargli un notevole rinforzo preso dai ranghi stessi dei cattolici; giacché ci si affrettò ad estendere a tutta la Bibbia l'interpretazione che il Papa non aveva certo avuto l'intenzione che di applicare ad alcuni passaggi, e questo fu il rifiorire del modernismo, sparso a torrenti nel clero dai grandi seminari. Non si crede più alla Bibbia; basta credere al Creatore, ma non al racconto della Creazione. L'errore è del tutto comparabile, per la sua gravità ed estensione, all'arianesimo. Nello stesso tempo, si ammira senza comprenderlo Einstein, il giudeo tedesco immorale ed ateo che si è messo alla testa degli scienziati increduli per puntellare il sistema traballante di Galileo con dei sotterfugi, delle menzogne impudenti, delle acrobazie matematiche poggianti sulla dimissione stessa della ragione di cui la Chiesa ha fatto un tempo tanto di caso.

Se Leone XIII ha avuto ragione di accettare il sistema esegetico di Galileo, allora Urbano VIII ha avuto torto a condannarlo. Ma se il sistema di Galileo è falso, e tutto lo indica poiché non salva più le apparenze, e se, di conseguenza, lo è anche la sua interpretazione della Bibbia, è Leone XIII che ha avuto torto e Urbano VIII ragione: non c'è altra alternativa. Quelli che non si sentono imbarazzati nel dire che Urbano VIII ha avuto torto, non si dovrebbero offendere se noi invece diciamo che è Leone XIII che ha avuto torto a sconfessare indirettamente il suo predecessore che aveva ragione. Forse delle anime buone si scandalizzeranno e diranno: "*come osate biasimare l'autore dell'Enciclica* ***Providentissimus Deus****?"*... Lungi da noi biasimare tale Enciclica; essa contiene cose eccellenti che si sono, peraltro, troppo spesso lasciate cadere. Ma si è seminato del loglio nel buon grano; essa contiene anche un passaggio profondamente increscioso che non siamo tenuti, in coscienza, ad approvare ciecamente. Non vorremmo che, sotto il pretesto di non sconfessare Leone XIII, si continuasse a sconfessare lo Spirito Santo, Autore della Bibbia, e con Lui l'immensa legione dei Dottori che hanno creduto che la terra era il centro del mondo: questo, non si ha il diritto di farlo. E se si è cercato di scusare Urbano VIII dicendo che mai aveva, in questo affare, parlato ex Cathedra, noi possiamo allo stesso modo sostenere che neanche l'Enciclica **Providentissimus Deus** ha la portata di una decisione ex Cathedra e che, se errori sono stati commessi, essi sono personali e non intaccano il privilegio dell'infallibilità pontificale. « *L'autorità dell'Enciclica (che non è una definizione ex Cathedra), non è affatto la stessa di quella di una definizione solenne, o più propriamente detta (della definizione Ex Cathedra)*»,

dice il P. Pegues[18]. Inoltre, se ci è voluto un bello sforzo di sincerità per dichiarare che Urbano VIII ha avuto torto a condannare Galileo, quando si credeva vero il suo sistema, si ammetta che è ancor più lodevole riconoscere adesso che questo papa ha avuto ragione contro quei suoi successori che l'hanno sconfessato, tanto più che si tratta di riparare a suo riguardo una grande ingiustizia, come è giusto biasimare quelli che hanno avuto torto. Il grande papa della fine del 19° secolo fu senza dubbio un pontefice notevole, ma è entrato ormai nella storia; ne è giudicabile allo stesso titolo di tutti i sovrani pontefici di cui la Biblioteca Vaticana conserva gli atti per servire all'elaborazione della Storia della Chiesa.

Leone XIII si era ben presto reso conto del suo errore e, malgrado la sua ripugnanza a sconfessarsi, aveva anche cercato di reagire, ma il modernismo si era, dopo l'Enciclica suddetta, sviluppato con una tale rapidità che, quattro anni dopo la sua morte il suo successore, il santo papa Pio X, fu indotto a scrivere, l' 8/9/1907, l'Enciclica **Pascendi**, direttamente contro i modernisti. Egli si riferì sì a ciò che le prescrizioni del suo predecessore contenevano generalmente di lodevole, resta nondimeno che certi passaggi di questa Enciclica sembrano prendere il contropiede di quanto da noi citato nella **Providentissimus Deus**, quale il seguente: *« (secondo i modernisti).., nei Libri Sacri ci sono parecchi punti, toccanti la scienza e la storia, dove si constatano degli errori manifesti. Ma non è di scienza né di storia che questi libri trattano: è unicamente di religione e di morale. La storia e la scienza non sono che una sorta di involucro, ove si svolgono le esperienze religiose e morali per penetrare più profondamente le masse. Se, in effetti, le masse non intendevano altrimenti le cose, è chiaro che una scienza e una storia più perfette sarebbero state di ostacolo, più che di aiuto... Infine essi spingono così lontano le cose che, perdendo ogni misura, vengono a dichiarare ciò che si spiega per la via vera e legittima. Noi... poiché non esiste che una sola e unica Verità e riteniamo che i Libri Santi, scritti sotto l'ispirazione dello Spirito Santo, hanno Dio per Autore, affermiamo che ciò equivale a prestare a Dio stesso la menzogna di utilità o la menzogna ufficiale, e diciamo con S. Agostino: "**In un'autorità così alta, ammettete una sola menzogna ufficiosa, e non resterà più particella di questi Libri in cui, appena risulterà difficile da praticare o da credere, non sia lecito vedere una menzogna dell'Autore, voluta di proposito, in vista di uno scopo. E così succederà**,* prosegue il S. Dottore, ***che ognuno crederà ciò che vorrà e non crederà ciò che non vorrà credere**.»*

Ahimé! É più facile non scatenare una rivoluzione che arrestarla! Bene ha visto Mirabeau: per attenuare quella del 1789, non ci è voluto meno dell'eroica resistenza dei vandeani. Quali sacrifici esigerà il soffocamento del modernismo che i rimproveri di Pio X non sono riusciti ad arginare? Dio solo lo sa. Se anche degli ottimi teologi giudicano esatta la tesi di Galileo pur vedendo la sua rovina dal punto di vista della Fede, come si può pensare di far ritornare gli spiriti se non con una catastrofe?

La condanna del 1616 riguardava le proposizioni emesse da Copernico e riprese da due religiosi, Diego de Zunica e Foscarini; essa non nominava Galileo, che pur si trovava nello stesso caso, al fine di risparmiarlo. Ma il papa Paolo V, allora regnante, ordinò al cardinale Bellarmino di incontrare Galileo per avvertirlo che doveva, pure lui, abbandonare le idee copernicane e che, se non si sottometteva, sarebbe stato imprigionato. Galileo promise e si ritirò a Firenze dove lavorò ad una grande opera sul sistema del mondo intitolata "**Il Saggiatore**", che era una difesa abilmente dissimulata del sistema di Copernico. Galileo concludeva che, essendo il sistema di Copernico condannato dall'autorità ecclesiastica e quello di Tolomeo dalla ragione, bisognava cercarne un altro. Questa conclusione non aveva che l'apparenza di obiettività, giacché il sistema intermedio che sembrava desiderare Galileo già esisteva: Tycho Brahe l'aveva proposto pochi anni prima; si sarebbe potuto migliorarlo, ma

[18] - Choupin, **Valor des decisions du Saint-Siege**, pag.54, Beauchesne, Parigi, 1929.

Galileo se ne guardò bene; quel che voleva era appunto di imporre il sistema di Copernico opposto alle S. Scritture. Ingannato da questa ipocrisia, il cardinale Barberini, divenuto nel frattempo Papa Urbano VIII, accettò la dedica dell'opera; dichiarò inoltre di aver letto il libro con grande piacere (20/10/1623).

Galileo, incoraggiato dalla benevolenza del sovrano pontefice, riprese più apertamente la difesa delle opinioni condannate che aveva promesso di non più sostenere. Uno dei suoi partigiani, il cardinale Hohenzollern, credette anche di poter invitare Urbano VIII a pronunciarsi in favore del sistema eliocentrico. Il Papa rispose che considerava questa opinione molto azzardata; che non l'avrebbe fatta condannare (in quanto ipotesi), ma che « *era convinto che non se ne sarebbe mai potuto dimostrare la giustezza e la verità*.» Questa risposta irritò Galileo? Sta di fatto che, nel 1632, pubblicò la sua grande opera dal titolo **Dialogo** etc.. Galileo avrebbe gradito farla stampare a Roma, ma il P. Riccardi, Maestro del Sacro Palazzo, che aveva così ben accolto **Il Saggiatore**, riconobbe che l'autore, in questa nuova opera, lungi dal proporre il sistema di Copernico come un'ipotesi, ne faceva un saggio di dimostrazione scientifica. Gli propose quindi di introdurvi certe correzioni che Galileo in principio ammise. L'autorizzazione a stampare fu accordata a queste condizioni. Ma Galileo mise in testa al suo libro l'Imprimatur di P. Riccardi senza aver adempiuto le condizioni imposte.

Davanti a questa firma estorta con un atto di insigne malafede, Galileo ricevette l'ordine di ripresentarsi di fronte alla commissione del S. Uffizio. Fece dapprima orecchio da mercante. Tre mesi trascorsero invano. Il Papa, che Galileo nel suo **Dialogo** aveva messo in ridicolo sotto i tratti di Simplicio, il peripatetico testardo e di mente ottusa, finì per spazientirsi. Il 20 gennaio 1633, Galileo si decise a prendere la via per la città Eterna. Il 22 giugno, la sentenza fu pronunciata all'unanimità dai membri del S. Uffizio e su ordine formale di Urbano VIII: « *Noi pronunciamo, giudichiamo e dichiariamo che tu, Galileo, ti sei reso veementemente sospetto di eresia... poiché hai creduto e tenuto una dottrina falsa e contraria alle sante e divine Scritture affermando che: "il sole è il centro dell'universo, che non si muove da oriente ad occidente; che la terra si muove e non è il centro del mondo; e che si può ritenere e difendere un'opinione come probabile dopo che essa è stata dichiarata e definita contraria alle S. Scritture.»* Galileo firmò poi di sua mano: *«Io, Galileo Galilei, abiuro quanto sopra.»* Su questo, si è innestata una leggenda immaginante un Galilei a cui si strappavano gli occhi, sottoposto a tortura, che avrebbe pronunciato in camicia la sua abiura, mentre, colpendo la terra con un piede avrebbe esclamato: ***E pur si muove***. L'empietà non è che menzogna: « *Mentite, mentite sempre, qualcosa resterà* », diceva Voltaire.

Galileo non aveva certo l'animo di un martire, né Urbano VIII quella di un seviziatore. Il giorno stesso della condanna infatti, il papa commutò la pena di Galileo: il bel palazzo dell'ambasciatore del granduca di Toscana divenne la sua prigione; alcuni giorni più tardi, su preghiera dei suoi amici, poté andare a Siena e godere dell'ospitalità principesca offertagli dall'arcivescovo Piccolomini che lo trattò come un padre. Piccolomini lo trattenne nella speranza che le sue teorie avrebbero finito col prevalere. Queste suggestioni erano tali da provocare in lui dei sentimenti di rivolta contro coloro che avevano causato le sue disgrazie. Esalò la sua bile in note che emanano tutto il contrario dello spirito di sottomissione: « *E chi dubita che questa novità, di volere che delle intelligenze create libere da Dio si facciano schiave della volontà altrui, non sia tale da generare gravissimi scandali... Ammettere che delle persone assolutamente ignoranti di una scienza o di un'arte siano chiamate ad essere i giudici di quelli che sanno, e hanno il potere di girarle al loro modo in virtù dell'autorità che è loro concessa, ecco le novità che sono capaci di rovinare le repubbliche e di rovesciare gli stati. Le dottrine nuove che portano danno, sono le vostre; sono quelle dottrine mediante le quali voi costringete l'intelligenza e i sensi a non intendere e a non ve-*

dere... Siete voi che cagionate le eresie, quando, senza ragione alcuna, volete che il senso delle S. Scritture sia quello che vi piace, e che gli studiosi neghino i loro stessi sentimenti e le dimostrazioni che li convincono. Siete voi gli autori delle novità, e di novità che possono causare grandi rovine nella religione.» In queste ultime parole si percepisce una minaccia che non è stata vana.

Il castigo terreno di Galileo non fu, come si potrebbe credere, la sua abiura e la sua residenza forzata in un palazzo: all'accecamento dello spirito si aggiunse, per lui, l'accecamento fisico; qualche tempo prima della morte divenne cieco e non vide più quegli astri che lo avevano fatto errare. Immagine terribile dell'aberrazione che avrebbe alla lunga raggiunto i suoi seguaci che sono oggi arrivati, per mantenere i loro errori, a proclamare ben alto il fallimento del buon senso e della ragione. Ma questo accecamento intellettuale degli studiosi moderni non è che il presagio della fine prossima del "galileismo" e del trionfo della Verità nella Chiesa di Dio.

Galileo morì l'8 gennaio 1642 dopo aver ricevuto sul suo letto di morte la benedizione di Urbano VIII. I suoi amici avrebbero voluto fargli un monumento nella stessa chiesa di S. Croce, ma Urbano VIII si oppose dicendo: « *Non sarebbe un buon esempio se il granduca elevasse un monumento ad un uomo condannato dal S. Uffizio per la sua opinione così falsa ed erronea, che ha sedotto tante intelligenze e causato alla cristianità un grande scandalo*.»

Roma finì per allentare i suoi rigori. A partire dal 1664, ossia sotto il pontificato di Alessandro VII, l'edizione dell'Indice non contenne più che un compendio del decreto del 1616. Questa retromarcia non deve sorprendere quando si sa che Alessandro VII, dopo aver condannato il giansenismo su richiesta di Luigi XIV, non insistette tuttavia per esigere dai vescovi, religiosi e fedeli refrattari, la firma del formulario di rinuncia alle proposizioni gianseniste; è così che i giansenisti affermavano che il papa aveva disapprovato questa firma. Ci volle l'intervento del suo successore perché si sottomettessero, almeno esteriormente[19].

La formula, addolcita, fu soppressa anch'essa nell'edizione dell'indice del 1757, con l'autorizzazione speciale del papa Benedetto XIV. Questi, Prospero Lambertini, era stato prima promotore della Fede; in questa qualità aveva dato parere sfavorevole sulla devozione al Sacro Cuore, alla quale Benedetto XIII era invece favorevole. Divenuto papa a sua volta, rifiutò costantemente, come un bue ostinato, la domanda di una festa al S. Cuore. Il suo motto nella profezia di Malachìa: **Animal rurale**, era dunque giustificato. Era logico che chi si opponeva così ad una devozione soprannaturale (animal rurale) prendesse le parti di quello che era stato condannato per le sue opinioni che facevano decadere la terra dal suo rango soprannaturale (animal rurale). La decisione presa nel 1757 da Benedetto XIV non gli portò fortuna: l'anno seguente morì.

Tuttavia la sentenza dottrinale delle Congregazioni non era ancora formalmente abrogata. Infine, l'11 settembre 1822, la Sacra Congregazione dell'Inquisizione decise che la stampa dei libri insegnanti il movimento della terra, secondo il sistema comunemente ammesso dagli astronomi moderni, fosse permessa a Roma. Pio VII approvò questo decreto il 25 settembre dello stesso anno. Ci si potrà obiettare: "*Ma Pio VII fu un eccellente papa, che subì le persecuzioni di Napoleone I*!" Sì, ma prima della sua elezione e all'inizio del suo pontificato si mostrò nettamente favorevole, quasi parziale, verso Bonaparte, che sempre scusò ed al quale cedette troppo sovente. Quando l'imperatore volle imporgli la firma di una convenzione assolutamente contraria alla libertà della Chiesa, con la quale il papa si impegnava a

[19] - Bruck, **Histoire de l'eglise**, II, pag. 303, Lethielleux, Parigi.

risiedere a Parigi e a lasciare all'imperatore la maggior parte delle nomine di cardinali e di vescovi, Pio VII cedette ancora. Egli fu, d'altronde, colpito immediatamente da turbe mentali che cessarono solo quando rinnegò la sua firma a seguito dei rimproveri dei cardinali Pacca e Consalvi. Come Benedetto XIV, morì l'anno dopo la decisione presa in favore dell'ipotesi di Galileo. Era la risposta del Signore.

A queste ritrattazioni tacite delle decisioni di Paolo V e Urbano VIII non mancava più che l'accettazione aperta dell'esegesi galileiana. Questa fu, dicono Vacant e Mangenot, l'opera di Leone XIII. Così non siamo sorpresi che Pio X, giudicando pericoloso lo spirito della Commissione Biblica istituita dal suo predecessore, abbia sospeso le sedute di tale organo. Quando degli ecclesiastici della notorietà di Vacant e Mangenot si avvalgono delle opinioni emesse da Roma per scrivere ciò che segue, si può giudicare la profondità del male: *« La teoria del movimento della terra attorno al sole è oggi come moralmente certa. Di certo, Galileo è lungi dall'averne fornito le prove dimostrative. Ci sono anche stati, fino al XIX secolo, autori seri che hanno rifiutato di credervi. Di recente si è fatto un gran rumore attorno a una pagina nella quale Henri Poincaré dichiara che questa teoria, come viene insegnata nelle scuole, si basa su un'ipotesi che non esclude la possibilità matematica di un'ipotesi contraria. Queste osservazioni sono giuste, ma in astronomia la prova assoluta è impossibile da amministrare. Ciò non toglie che l'opinione di Galileo sia giunta da tempo a un grado di probabilità che tocca la certezza morale. La Chiesa l'ha ritenuta sufficientemente ben dimostrata da ritornare sulle decisioni formulate inizialmente contro di essa, ed ha finito per autorizzare la spiegazione dei testi della Scrittura in un senso contrario all'interpretazione moralmente unanime dei Padri e degli antichi commentatori. Noi teniamo dunque quest'opinione per vera*.»

La dichiarazione di Henri Poincaré fece, in effetti, qualche rumore all'epoca, ma gli stessi che la ricordano dovrebbero ben sapere che venne fatta a seguito degli esperimenti dimostranti la **NON** rotazione della terra attorno al sole. Invece di riconoscere puramente e semplicemente la verità, Poincaré, uno dei portavoce degli studiosi anticlericali, si stabilì su una posizione di replica, col pretesto che non si poteva provare la rotazione del sole più di quella della terra. Cosa dovevano fare i veri cattolici di fronte a questo indietreggiamento? Spingere sull'avversario e completare la vittoria, non vi pare?... Invece no! chi ne ha approfittato non è stata la S. Scrittura, ma la scienza atea. E in fondo, non hanno dubbi: "*per noi*" Galileo aveva ragione, malgrado gli esperimenti contrari, e i Padri della Chiesa avevano unanimemente torto, anche se la loro opinione è ora convalidata dalle verifiche sperimentali! Quale miseria intellettuale e spirituale!! Ed ecco il colmo: alla terza sessione del Concilio Vaticano II, Mons. Elchinger, vescovo coadiutore di Strasburgo, ha proposto, senza incontrare la minima opposizione (anzi!) la riabilitazione di Galileo da parte della Chiesa, che avrebbe così finito col perdere ogni dignità se questa proposizione fosse stata adottata.

Tycho-Brahe

Un altro specialista "ragguardevole" di questioni teologiche, Jaugey[20], tenta di scusare di fronte alla scienza i giudici del 1616 e del 1633: *« Dichiarare falso un sistema astronomico che è vero e vietarne la diffusione era, bisogna riconoscerlo, una misura atta a nuocere al progresso dell'astronomia... ci sembra dunque difficile sostenere che i decreti del 1616 e del 1633 non hanno fatto assolutamente nessun torto alla scienza; tuttavia non le hanno nuociuto che in debole misura, e possiamo sostenere, documenti alla mano, che nessun sintomo di arresto o di attenuazione nel movimento scientifico sia loro imputabile*.»

[20] - **Le procès de Galilée et la théologie**, p.109, Delhomme e Briguet, Parigi, 1888.

Noi non siamo affatto di questo avviso. All'epoca dell'affare Galileo, la scienza, ancora tolemaica, si trovava davanti due vie nuove: una eliocentrica, aperta da Copernico, l'altra, geocentrica, tracciata da Tycho Brahe. L'una e l'altra salvavano ugualmente le apparenze; la prima era contraria alla Bibbia, la seconda conforme. Nell'uno e nell'altro caso si potevano fare delle osservazioni astronomiche fruttuose, e, ciò che lo prova, è che non solo Tycho Brahe fu un osservatore di prim'ordine e uno dei principali fondatori dell'astronomia moderna, ma, quel che più conta, sono sue le osservazioni utilizzate per correggere il sistema di Copernico. Messa di fronte alle due strade, la scienza ha imboccato quella che l'allontanava da Dio e abbandonato volontariamente quella che l'avvicinava. Il risultato scientifico di questo bel metodo antibiblico lo vediamo oggi: l'astronomia si trova in un "impasse" da cui non riesce ad uscire perché non vuole fare il suo "**mea culpa**" e ritornare sulla giusta strada. Non è certo la Chiesa, con le sue decisioni del 1616 e del 1633, che ha nuociuto alla scienza. Se la si fosse ascoltata allora, chissà a quali altezze si sarebbe elevata già da tempo. Con Galileo, si è trascinata a terra. **E cinque**.

Quanto alla folla degli esegeti scientisti che ritengono che la Chiesa avrebbe dovuto ascoltare da subito Galileo, noi raccomandiamo loro di meditare, per il passato e per l'avvenire, queste sagge parole di Pio XII nella sua enciclica **Humani Generis**: « *Quanto alle relazioni della fede cristiana con la scienza positiva, è ammissibile prendere queste scienze in considerazione nel caso di fatti chiaramente accertati. Ma bisogna usare prudenza quando si tratta di ipotesi aventi poco fondamento scientifico e toccanti materie in relazione con le S. Scritture e la Tradizione*.» Se si avesse avuto la "prudenza" di attendere, non si avrebbe niente da rimpiangere ora. La Chiesa non sarebbe stata né più né meno vilipesa, ma avrebbe ora la sua netta rivincita. Forse l'avrebbe avuta anche prima, avendo a disposizione l'osservatorio astronomico del Vaticano che fu talvolta tenuto da grandi studiosi che avrebbero potuto trovare meglio di Galileo se il loro spirito non avesse adottato la sua ipotesi, e se erano, al contrario, ispirati dal desiderio di difendere la Chiesa. Certo, la Chiesa, come tale, non doveva proporre un sistema astronomico; essa aveva il dovere di mantenere i dati generali forniti dalla Bibbia, ed è ciò che hanno fatto Paolo V e Urbano VIII; ma non competeva a lei di entrare nei dettagli della meccanica celeste. Tuttavia, siccome non si distrugge che quel che si rimpiazza, la sola condanna del sistema di Copernico non doveva comportare ipso facto la sua sparizione. Questa sostituzione è stata tentata dal protestante Tycho Brahe, e se lui fosse stato sostenuto, le cose avrebbero potuto prendere tutt'altra piega.

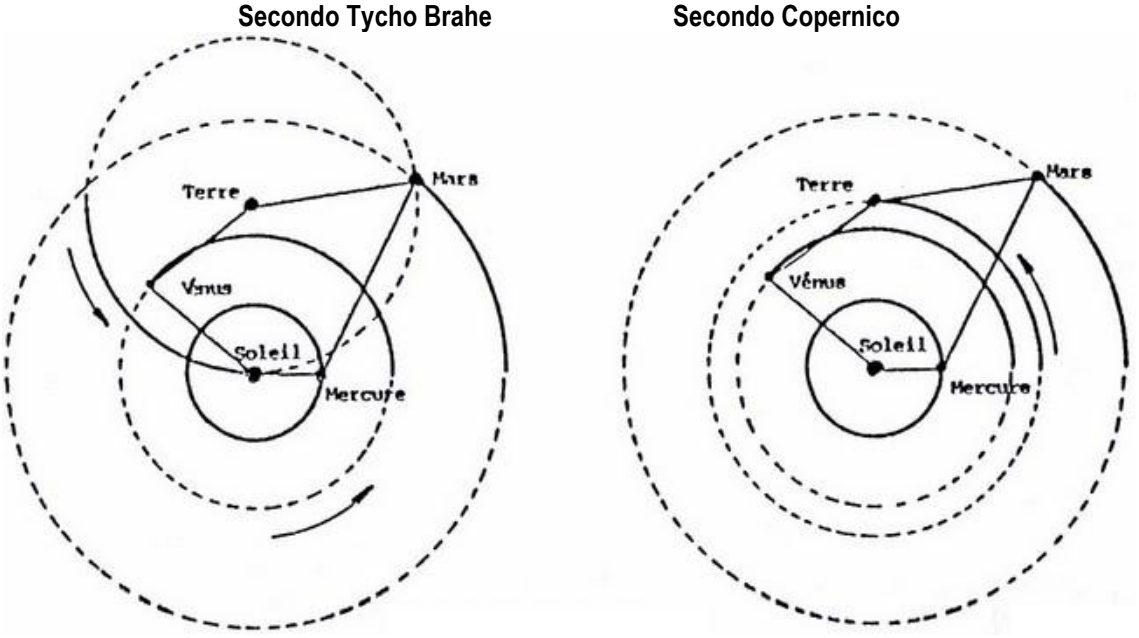
Tycho Brahe (1546-1601) avrebbe ragionato giusto, se è esatto quanto scrisse[21]: « *Le nostre osservazioni non colgono che dei movimenti relativi; non abbiamo alcuna ragione per affermare che un corpo è fisso, piuttosto che un altro. É una questione di convenzione, di punto di vista. Ci è lecito di supporre un osservatore messo sul sole, come ci è lecito piazzarlo sulla terra. E poiché la scienza ci lascia liberi di scegliere, adottiamo quello che ci impongono le S. Scritture: prendiamo cioè la terra come punto fisso di riferimento*.»

Supponendo che Nordmann abbia tradotto bene in lingua moderna il pensiero di Tycho Brahe, egli non sembra essersi messo nella posizione di alternativa che gli viene attribuita. Dice infatti, all'inizio della sua grande opera intitolata **Progymnasmata**: « *Copernico ha pensato che si doveva fare del sole il centro dei movimenti celesti; la sua ipotesi era ingegnosa, ma non conforme alla verità; noi lasceremo dunque la terra immobile al centro del mondo e faremo girare il sole intorno ad essa*.» Questa dichiarazione è netta: Tycho Brahe non crede che il sistema di Copernico sia "possibile"; lo dichiara falso. Ne ha dato anche delle ragioni di cui alcune, quelle di ordine meccanico, non sono state prese in considerazione. Un'altra, più seria, risiedeva nella grandezza eccessiva che bisogna dare alla distanza

[21] - Citato da Nordmann, **Le royaume des cieux**, pag. 227, Hachette, Parigi, 1923.

delle stelle nel sistema eliocentrico che suppone alla terra un'orbita immensa. Se, in effetti, siamo noi che giriamo attorno al sole, questo spostamento deve originare un movimento apparente, uguale e contrario, delle stelle, come quando noi, trascinati sulla ferrovia, crediamo veder fuggire i pali piantati lungo la via. Ora, fino ad allora non si era rilevato nessun movimento simile negli astri; bisognava dunque che il globo in cui siamo non si spostasse. D'altronde, con l'orbita enorme che Copernico supponeva alla terra, sarebbe stato facile, anche con gli apparecchi rudimentali di cui disponeva allora l'astronomia, constatare negli astri un vasto movimento circolare apparente; poiché non si vede niente di simile, bisognerebbe proiettare le stelle all'infinito, il che è contrario alla verosimiglianza. Questo era dir bene, e anche oggi in cui si è rilevato un piccolissimo spostamento apparente delle stelle, l'argomento conserva un valore relativo nel senso che si oppone ad uno spostamento considerevole della terra sulla sua orbita quale la suppone il sistema di Galileo.

Tuttavia Tycho Brahe non era tolemaico. Egli stabilì dunque un sistema nel quale privò la terra del suo doppio movimento. Avendola messa al centro del mondo, fece girare intorno ad essa il sole e la luna, mentre gli altri pianeti ruotavano intorno al sole. Quanto alle stelle, esse giravano intorno alla terra in un giorno di 24 ore, il che implica praticamente l'impossibilità di piazzarle molto lontano dal centro del mondo. All'epoca sua, il copernicano più convinto non avrebbe potuto fargli nessuna obiezione valida. Prendendo, come fece, l'immobilità della terra per articolo di fede, il suo sistema era allora il solo ammissibile; esso soddisfava meglio di quello di Tolomeo a tutti i fenomeni conosciuti ai suoi tempi ed anche a quelli che sarebbero stati visti dopo.



Posizione rispettiva degli astri dopo una rivoluzione di Mercurio, simile nei due casi.

L'illustrazione mostra d'altronde che, supponendo i pianeti in moto su una stessa linea solstiziale, essi si trovano, ad esempio dopo una rivoluzione intera di Mercurio, esattamente nelle stesse posizioni relative, sia che si faccia girare la terra intorno al sole (Copernico), sia che si faccia girare il sole intorno alla terra (Tycho Brahe). Perché dunque non si è adottato il sistema di Tycho Brahe? Per delle ragioni che nulla avevano a che vedere con l'astronomia. Si è "annegato" il pesce; si è fatto silenzio intorno all'ipotesi finché non fosse caduta nell'oblio. Si sapeva molto bene che Tycho Brahe aveva voluto conciliare l'alta scienza da lui acquisita in astronomia (la più alta del suo tempo) con la verità biblica, ma si è finto di non saperlo.

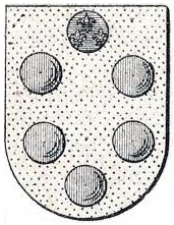
Si è detto: « *É difficile conoscere i motivi che determinarono Tycho Brahe a pronunciarsi per l'immobilità della terra; può essere che la segreta vanità di erigere un nuovo sistema vi abbia avuto la parte maggiore*» (Larousse).
«*Per dei motivi mal definiti... e d'altronde mal conosciuti, egli si rifiutò di ammettere il movimento della terra intorno al sole e si ingegnò ad immaginare un terzo sistema misto, tra quelli di Tolomeo e di Copernico* (Grande Enciclopedia).»

L'ostilità di Laplace lascia vedere il fondo dell'affare: « *Galileo... pubblicando le sue scoperte... fece vedere che esse dimostravano il movimento della terra; ma la pensata di questo movimento fu dichiarata contraria ai dogmi religiosi da una congregazione di cardinali, e Galileo, suo più celebre difensore in Italia, fu citato al tribunale dell'Inquisizione e costretto a ritirarsi per sfuggire a una prigione rigorosa... Si trattava di una verità che, per noi, è del massimo interesse per il rango che assegna al globo che abitiamo. Se esso è, in effetti, immobile al centro dell'universo, l'uomo avrebbe il diritto di ritenersi come il principale oggetto delle cure della natura, e tutte le opinioni fondate su questa prerogativa meritano il suo esame... Ma se la terra non è che uno dei tanti pianeti che circolano attorno al sole, questa terra, già tanto piccola nel sistema solare, scompare interamente nell'immensità dei cieli di cui questo sistema, per quanto vasto, non è che una parte insensibile.»*

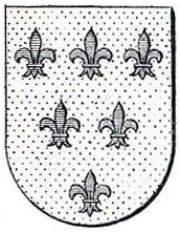
E Laplace prosegue: *« Colpito dalle obiezioni che gli avversari di Copernico opponevano al movimento della terra, e forse per la vanità di dare il suo nome a un sistema astronomico, Tycho Brahe misconobbe quello della natura. Secondo lui, la terra è immobile al centro dell'universo; tutti gli astri si muovono, ogni giorno, attorno all'asse del mondo, e il sole, nella sua rivoluzione annuale, trascina con sè i pianeti. In questo sistema che, secondo l'ordine naturale delle idee, avrebbe dovuto precedere quello di Copernico, le apparenze sono le stesse che nella teoria del movimento della terra. Si può generalmente considerare il punto che si vuole, per esempio il centro della luna, come immobile, purché si trasporti in senso contrario, a tutti gli astri, il movimento di cui è animato. Ma non è fisicamente assurdo il supporre la terra senza movimento nello spazio, mentre il sole trascina i pianeti in mezzo ai quali essa è compresa? La distanza della terra dal sole, se d'accordo con la durata della sua rivoluzione, nell'ipotesi del suo movimento, poteva lasciare dei dubbi a una mente fatta per sentire la forza dell'analogia; e non dobbiamo noi dire con Keplero, che la natura proclama qui ad alta voce la verità di questa ipotesi?»*

Ecco la confessione: il sistema geocentrico è possibile; la beffa nascosta sotto la luna non gli cambia niente. Qual'è l'argomento che Laplace oppone a Tycho Brahe? Un argomento di analogia, cioè di pura metafisica: poiché la terra è un pianeta, è conveniente che giri come gli altri pianeti. E per quale ragione? Perché non bisogna soprattutto che essa abbia un ruolo privilegiato che giustificherebbe le deduzioni basate su questa prerogativa.

É, dice Laplace, perché fu colpito dalle obiezioni che si facevano al sistema di Copernico che Tycho Brahe immaginò il suo. Larousse ha detto similmente: "*Forse anche il timore di rendersi la Chiesa ostile lo trattenne* (dal seguire Copernico)"; ma ha dovuto aggiungere: "*Tutto il suo carattere rende questa supposizione poco probabile*". Come, d'altronde, un protestante già in rivolta contro la Chiesa avrebbe temuto se seguiva Copernico posto che all'epoca non era ancora stato condannato? Del resto, un po' di storia ci mostrerà che l'atteggiamento del papato non era tale da influenzare il percorso di Tycho Brahe di fronte al sistema di Copernico e che è dunque del suo movimento proprio che ha rigettato il sistema.



Quando Copernico (1473-1543) lavorava alla sua grande opera, il Papa regnante era Clemente VII (1523-1534), astrologo e protettore degli astrologi. Era o no a conoscenza delle teorie di Copernico? In un caso come nell'altro Copernico non aveva nulla da temere da lui. Ma se Clemente VII, preso com'era dall'astrologia, non si inquietava dei pericoli che potevano risultare dall'astronomia nascente, qualcuno, ispirato dallo Spirito Santo, lo aveva previsto. La profezia di Malachia designava, in effetti, il pontificato di Clemente VII con questo motto: Flos pilaei aegri; cioè: *Il fiore dei globi è malato*. Ora, gli stemmi della famiglia dei Medici, alla quale apparteneva Clemente VII, erano formati da 6 palle, di cui la prima era ornata da tre fiori di giglio. Non era l'immagine dei pianeti tra i quali la terra occupava un posto privilegiato che si cercava di toglierle? Da qui la sua malattia.



A Clemente VII seguì Paolo III (1534-1549), del quale abbiamo già dato il motto Hyacinthus medicorum, *rimedio da incantatore*, che non aveva niente da invidiare, anzi, al suo predecessore dal punto di vista astrologico. Nel suo stemma, i 6 globi sono rimpiazzati da 6 fiori di giglio: non più globo privilegiato, i fiori sono sparsi insieme. La teoria di Copernico è uscita nel 1543, decoronando la terra, e il papa, che nomina vescovi gli astrologi, non si formalizza.

Dal 1550 al 1555, è Giulio III a occupare il trono papale. Egli verificò bene il suo motto e il suo stemma: De corona montana; mise tutte le sue cure a edificare un magnifico palazzo sul monte Mario e a tracciarvi sontuosi giardini; il resto non interessava minimamente quest'uomo frivolo.

Venne poi un Papa eccellente, Marcello II, ma regnò solo 22 giorni. Il Rinascimento, che vide tanto disordine e che aveva bisogno, più che in altre epoche, di riforme nei suoi capi spirituali, tanto più nei membri della Chiesa, ebbe anche tutta una serie di eccellenti pontefici che, purtroppo, non fecero che passare meno di un anno, in generale, sul trono di Pietro. Citiamo: Alessandro V, Pio III, Adriano VI, Marcello II, Urbano VII, Innocente IX, Leone XI. Il programma tracciato al suo legato da Adriano VI, per esempio, era ammirabile per sincerità, energia e zelo. Fu lui che portò a 12 i 100 palafrenieri di Leone X, anzi, non se ne voleva serbare che 4. Siccome Dio non inviava certo senza motivo questi pontefici riformatori alla sua Chiesa, c'è da chiedersi se alcuni di quelli che erano contrari alle riforme non siano stati aiutati a morire prematuramente. I crimini non spaventavano i Borgia, i Medici et tutti quanti!

Paolo IV (1555-1559) stabilì l'Indice, ma non si sa che vi abbia fatto figurare il libro di Copernico.

Pio IV (1559-1565) nella profezia di Malachia ha per motto: Aesculapii Pharmacorum = *La droga di Esculapio*. Fu lui che, in luogo di dirigere gli studi biblici che potevano deviare in mano protestante, proibì puramente e semplicemente la lettura della Bibbia in lingua volgare e impose ne varietur la versione latina della Vulgata. Se i protestanti non tennero in alcun conto queste prescrizioni che quindi non ebbero alcun effetto per loro, per contro, esse privarono i fedeli della linfa contenuta nelle S. Scritture: il rimedio era peggio del male; rimedio pagano dunque, rimedio del dio pagano della medicina: Esculapius, Asklèpios, il cui nome si può interpretare: Eskèla-Pios = *ha fatto seccare ciò che era untuoso*. Certo, le idee di Copernico non rischiavano più di essere messe da questo papa in opposizione con la Bibbia, poiché non si voleva più vederla.

Pio V (1566-1572) fu un eccellente Papa che è anche stato canonizzato. Egli realizzò delle riforme, ma la sua grande attività fu assorbita soprattutto dalla lotta contro i Turchi i cui progressi minacciavano l'Europa e dei quali ebbe la gioia di vedere, poco prima della morte, la disfatta di Lepanto.

Venne poi Gregorio XIII (1572-1585) il cui motto ricorda quello di Clemente VII: Medium corpus pilarum: *il corpo al centro dei globi*. Il suo stemma è un dragone nascente, privo di zampe, che noi così interpretiamo: la terra è veramente al centro dei globi; la teoria diabolica nascente che pretendeva il contrario, è privata della sua base.

Ora, « *è nel 1578 che Tycho Brahe redige i primi 8 capitoli della sua opera sulla cometa del 1577, benché l'opera stessa verrà pubblicata solo nel 1588. E, all'inizio dell'ottavo libro, Brahe espone le ragioni per le quali egli crede di dover respingere sia il sistema di Tolomeo che quello di Copernico al fine di proporre una teoria nuova*[22].» É sempre verso il 1580 che lo studioso gesuita Clavius si erge contro la teoria copernicana. L'eminente pontefice che fu il promotore della riforma calendarica che porta il suo nome, dovette vedere con piacere il levarsi dei difensori della verità scientifica e di quella religiosa. Questa rettifica di un'innovazione astronomica pericolosa permetteva di ben sperare e giustificava il suo motto ed il suo stemma. Che cosa poteva temere Tycho Brahe da un tale Papa?

Il Papa seguente, il celebre Sisto V (1585-1590) ha anche lui un motto che si rapporta alla questione che ci occupa: Axis in medietate signi = *l'asse al centro dei segni*. Questi segni sono quelli dello Zodiaco; l'asse è dunque quello del mondo ed è la terra che vi si trova, giacché essa è rappresentata nello stemma del Papa con una stella sopra dei monti e dentro una banda. Sisto V, come i suoi predecessori, non condannò la teoria copernicana, giacché la si considerava sempre come presentata sotto forma di ipotesi e non di verità scientifica.

Passiamo su Urbano VIII, che occupò il trono pontificio solo 12 giorni; su Gregorio XIV e Innocenzo IX, che si spartirono il resto del 1590 e del 1591, il che ci porta a Clemente VIII (1592-1605); è sotto il regno di quest'ultimo che morì Tycho Brahe; fu una grande perdita per la scienza, ma più ancora per la causa della Bibbia, giacché un nuovo nemico delle S. Scritture si stava profilando, più audace di Copernico, che andava a riprendere la sua tesi per imporla e fare il più gran torto alla Chiesa Romana; il che spiega il motto di Clemente VIII: "Crux romulea". Galileo, è di lui che si tratta, veniva a trovarsi così nella favorevole opportunità, dopo la morte di Tycho Brahe, di non aver più di fronte avversari scientifici di spicco che lo potessero contraddire. Lo stemma di Clemente VIII simbolizza singolarmente la situazione creata dalla nuova teoria galileiana nei sei astri uguali che girano attorno all'asse del mondo in forma di croce.

Dopo Leone XI, che morì pochi giorni dopo la sua elezione, ritroviamo Paolo V (1605-1621). É lui che, prevenuto dei danni che faceva la propaganda di Galileo in favore delle idee di Copernico, fece condannare formalmente il suo sistema nel 1616. Il suo motto nella profezia di Malachia "Gens perversa", vede naturalmente gli eretici che pullulavano sotto il suo regno, ma in particolare l'eresia del movimento della terra, giacché perversus significa particolarmente: *che fa girare senso da sotto in su, all'in-*

[22] - Duhem, **Essai sur la notion de théorie phisique**, pag.114, Hermann, Parigi, 1908.

verso. Anche lo stemma di Paolo V vi si rapporta: troviamo il dragone di Gregorio XIII, che noi abbiamo assimilato all'eresia copernicana allora nascente, ma adesso il mostro è diventato più forte, ha delle zampe armate di artigli; tuttavia l'aquila romana lo domina, immagine della condanna con cui Paolo V colpisce l'eresia.

Gregorio XV (1621-1623) governò la Chiesa per solo 2 anni che furono marcati da incessanti tribolazioni. Pertanto, il suo motto: "In tribulatione pacis" non si spiegherebbe se non lo rapportassimo alle preoccupazioni causate al Sovrano Pontefice precedente dall'eresia copernicana, giacché, dopo la sua condanna del 1616, Galileo, minacciato di prigione, non osò per qualche tempo difendere così caparbiamente le sue idee; non le presentò più che come un "saggio", un'ipotesi quindi, cosa che non gli era stata vietata. Sappiamo che nel 1623 offrì il suo libro "**Saggiatore**" al nuovo Papa Urbano VIII che lo accolse. Il seguito già lo conosciamo: la rivolta aperta di Galileo e la sua condanna personale del 1633.

A partire da questo momento, molti di quelli che si erano infatuati delle idee di Galileo se ne distaccarono. Fu particolarmente il caso dei Gesuiti di cui l'astronomo fiorentino, al suo arrivo a Roma nel 1611, aveva detto: «*Tutti qui sono ben disposti per me, in particolare i Padri Gesuiti*.» Dopo la condanna, questi adottarono e insegnarono nelle loro scuole il sistema di Tycho Brahe che rispondeva bene alle loro preoccupazioni. É così che François de ROQUEFEUIL dirà a Montpellier, il 10/8/1638: « *Delle tre ipotesi, di Tolomeo, di Copernico e di Tycho Brache, noi adottiamo quest'ultima che fa girare dei pianeti attorno al sole*. *Quella di Tolomeo conciliava con una incredibile sottigliezza a mezzo degli eccentrici e degli epicicli la stabilità con i movimenti, ma essa non può sostenersi dopo le osservazioni moderne. Il sistema di Copernico è in verità molto interessante e rende facilmente conto del perché dei fenomeni. Ma, oltre al fatto che si oppone alla più alta autorità e che urta l'opinione di quasi tutti i mortali, esso è costretto ad assegnare una distanza prodigiosa del sole dalla volta celeste*[23].»

In verità, anche il sistema di Tycho Brahe aveva le sue inverosimiglianze. Per non far girare la terra su se stessa in un giorno di 24^h, è l'immensa armata delle stelle che egli obbligava a girare nello stesso tempo, e, benché le avesse esageratamente avvicinate al nostro globo, ne doveva supporre nondimeno una velocità folle. Siccome nella Bibbia nulla si opponeva effettivamente (anzi) a che la terra girasse sul suo asse, non era più indicato attribuire a lei questo movimento, che numerose ragioni fisiche suggerivano peraltro di darle, piuttosto che al resto del mondo? Se Tycho Brahe l'avesse fatto, il sistema di Galileo non aveva più niente da opporgli, giacché, a chi gli chiedeva: « *Come può la terra restare immobile al centro del mondo senza cadere sul sole?*»... poteva controbattere: « *E voi, in che modo tenete il sole immobile al centro del mondo?*» Resta il fatto che Tycho Brahe fu un grande astronomo. Egli scoprì appunto la rifrazione atmosferica e la corresse con delle tabelle; stabilì la natura celeste delle comete e, con ciò, mise fine all'idea delle sfere solide. I suoi lavori sulla luna e la precessione sono magnifici. Fu il maestro di Keplero. **E sei.**

Non è nostra intenzione passare in rassegna tutta l'astronomia moderna con la successione dei progressi delle sue osservazioni; cadremmo fatalmente nel dettaglio di questioni che non toccano i fondamenti stessi dell'astronomia, e sono questi soprattutto che ci interessano.

Foucault

Menzioneremo soltanto l'importante esperimento del pendolo di Foucault (1819-1868) da

[23] - F. de Dainville, **La geographie des humanistes**, pag. 210 e segg. Beauchesne, Parigi, 1940.

cui si è dedotta la prova della rotazione della terra su se stessa. Meyerson l'ha detto: "*Questa prova non è assoluta e si potrebbe dare un'altra spiegazione del fatto*"; noi diremmo "altre spiegazioni", giacché se ne troverebbero altre ancora. Queste spiegazioni diverse sarebbero tutt'al più delle presunzioni aventi più o meno il carattere di verosimiglianza. Perché siano probanti, bisogna che trovino in un dominio superiore la loro conferma. Questo dominio più elevato è quello della Rivelazione, la quale ci insegna che la terra gira sul suo asse. Pertanto, solo la spiegazione di Foucault si trova convalidata; le altre non sono che delle curiosità scientifiche: ecco perché noi la adottiamo senza discuterla, quantunque, anche oggi, sia oggetto di discussione.

Bradley

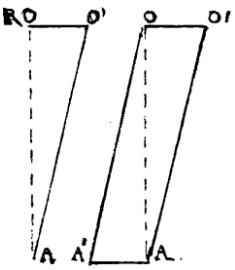
Non è lo stesso delle pretese prove che si dichiara di aver trovato della traslazione della terra intorno al sole. Esse possono ricondursi a due principali: l'aberrazione astronomica e l'aberrazione annuale delle stelle, e due secondarie: la distanza delle stelle e la precessione degli equinozi. Le due prove principali sono dovute a Bradley (1692-1762). Ricordiamo la storia di questo studioso inglese traendola da un articolo di un astronomo dell'osservatorio di Uccle, apparso nel **Libre belgique**: « *L'ipotesi copernicana dello spostamento della terra attorno al sole meritava conferma. La prova materiale di questo spostamento fu effettivamente fornita dall'inglese Bradley, scopritore dell'aberrazione (e anche della nutazione) e al quale Delambrè, nella sua* ***Histoire de l'Astronomie moderne****, assegna il posto più distinto, assieme a quello di Ipparco e di Keplero, al di sopra dei più grandi astronomi di tutti i tempi e di tutti i paesi.*

Se la terra si sposta, dicevano gli avversari del sistema eliocentrico, nulla nell'universo può sembrare immobile: le stelle, allo stesso titolo del sole, devono sembrar descrivere un'orbita apparente uguale a quella che percorre la terra. Nell'intento di mettere in evidenza quest'orbita apparente, Bradley, tra altri, osservò un gran numero di stelle coll'ausilio di strumenti diversi, di cui il più potente e preciso, utilizzato fin dall'agosto 1727, doveva metterlo sulla via della sua grande scoperta. Preoccupato di trovare una spiegazione del movimento apparente stellare, la soluzione dell'enigma gli apparve di colpo possibile a seguito di un'osservazione molto semplice.

Partecipando a un'escursione su un battello (settembre 1728) che discendeva e risaliva alternativamente il Tamigi, costatò che, quando il battello virava di bordo, il segnavento sembrava indicare un cambiamento nella direzione del vento, il che non poteva essere conforme alla realtà. I marinai gli confermarono d'altronde che il vento soffiava sempre nella stessa direzione; egli rifece numerose volte la sua osservazione con risultati sempre uguali. Incuriosito da questa strana costatazione, ne dedusse che il fenomeno non poteva essere dovuto che alla combinazione della velocità della luce con quella della terra. Gli bastò trasportare quest'idea all'osservazione delle stelle per scoprire l'aberrazione.

Per spiegare questo fenomeno, facciamo una comparazione con un altro dello stesso genere, che noi tutti abbiamo osservato: durante un acquazzone, abbiamo tutti costatato che le traiettorie verticali tracciate dalle gocce di pioggia sul vetro del finestrino di un vagone fermo, prendevano una direzione obliqua quando il treno era in corsa. Una goccia di pioggia che cade da ***A*** *in* ***B*** *se il vagone è fermo, quando il vagone è animato da una certa velocità descrive la traiettoria* ***AC****, per esempio, perché durante la caduta anche il viaggiatore si è spostato della lunghezza* ***CB****. Allo stesso modo, un astronomo che osserva una stella situata nella direzione* ***BA****, deve inclinare la sua lente secondo* ***CA*** *per poter ricevere i fotoni stellari che cadono seguendo* ***AB****, perché la*

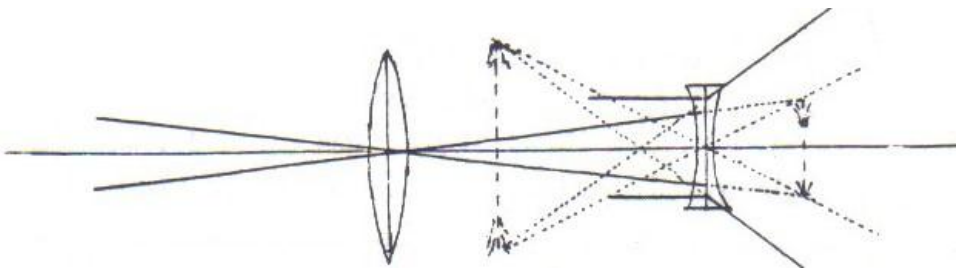
*terra si sposta della distanza **CB** nello stesso lasso di tempo, e i raggi luminosi hanno per conseguenza una velocità relativa diretta seguendo **AC**. Con le sue osservazioni, Bradley trovò che l'angolo **A**, uguale a quello di cui egli doveva inclinare la sua lente, era di 20"25 (1 decimillesimo di radiante), e ne dedusse che la velocità di traslazione della terra valeva un decimillesimo di quella della luce o 30 km/^{sec}, in cifre tonde... vi è qui una prova matematica eclatante del movimento di rivoluzione della terra giacché essa porta non solo a fissare la direzione di questo movimento, ma anche la sua ampiezza.»*



Carvallo[24] dice similmente: *« A caccia, una lepre fugge davanti a voi; sparatele. Colpirete il punto mirato. Se, al contrario, l'obiettivo **O** (=selvaggina alzata da un battitore **R**), sfila davanti alla posta **A** seguendo **OO'**, il cacciatore sà bene che, al momento in cui la selvaggina è in **O**, egli deve mirare in avanti verso **O'**; più in avanti ancora se l'obiettivo è più veloce, meno, se il proiettile è più rapido. Non dipende dalla distanza del tiro, ma solo dal rapporto delle due velocità, quella della selvaggina e quella del proiettile. In effetti, nel tempo che separa l'istante del tiro da quello della ferita, la vittima ha percorso la distanza **OO'** proporzionale alla sua velocità **v**, e il proiettile, la distanza **AO'** proporzionale alla sua velocità **V**. Essendo l'angolo di **AO'** con **AO** molto piccolo, lo si valuta, come fanno gli artiglieri, con una approssimazione sufficiente in radianti con il rapporto **OO'/AO'=v/V**. Questa è della semplice geometria. Quando si mira a una stella, si produce un fenomeno analogo. State attenti però: tutto è rovesciato quando si passa dal tiro all'astronomia. L'osservatore che mira una stella con la sua lente, non è il cacciatore con il suo fucile. Il cacciatore è la stella situata nella direzione **O'A**. La sua linea di tiro è **AO'**. Chi è dunque la lente?... è la ferita della selvaggina. Il proiettile luminoso vi penetra dall'estremità **A** fino all'occhio **O'**. Mentre la luce ha percorso la lente da **A** fino a **O'**, con la sua velocità **V**=300.000km/^{sec}, l'oculare ha percorso **OO'**, con la sua velocità che è quella della terra: **v**=30km/^{sec}. Dunque, quando la luce è penetrata nella lente dalla sua estremità **A**, l'oculare era in **O**. Così, per vedere la stella che è nella direzione **O'A**, bisogna mettere la lente nella direzione **OA** che fa con la stella l'angolo:*

$\widehat{OAO'} = \frac{\mathbf{v}}{\mathbf{V}} = \frac{30}{300.000} = \frac{1}{10.000} = 10^{-4}$ *radiante, ossia 20" in secondi sessagesimali. Questa è l'aberrazione, errore che fa l'astronomo nella sua misura bruta della posizione della stella.»*

Tutto questo può sembrare ingegnosamente concepito, logicamente dedotto, matematicamente esatto. Il ragionamento è d'altronde presentato con delle competenze. Ma è per questo vero? Riprendiamo la lente di Bradley, che era, molto verosimilmente, come quella di Galileo.

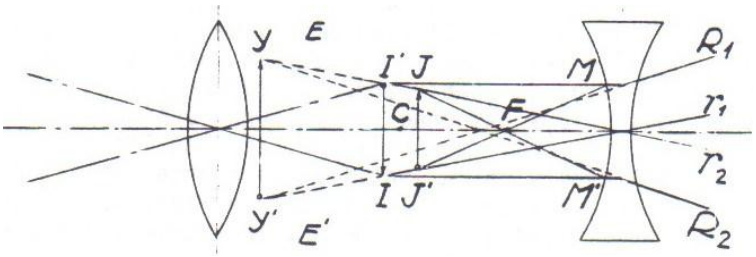


In questo strumento, i raggi luminosi camminano com'è indicato nello schizzo; si vede che

[24] - **Revue G^{le}. Des sciences pures et appliquèes,** 15/11/1934, Galilée contre Einstein.

prima di giungere all'occhio dell'operatore hanno percorso più volte l'interno del tubo. Ci è stato obiettato che, nella lente di Galileo, l'immagine ingrandita non era che un'illusione ottica, che essa doveva formarsi istantaneamente nell'occhio e che, pertanto, i raggi luminosi non dovevano percorrere che una volta la lente. Infatti, noi abbiamo ragionato sulla costruzione classica accettata in buona fede, e sulla necessità che aveva l'immagine reale (rappresentata a dx. della lente divergente) di riattraversarla per raddrizzarsi e ingrandirsi, da cui l'andata e venuta dei raggi, come mostra la figura soprastante.

Ripensandoci, la costruzione ci è sembrata fittizia. Non sembra possibile che l'immagine formata dalla lente convergente attraversi una prima volta la lente divergente senza subirne l'azione deformante. Normalmente, l'immagine reale rovesciata dell'oggetto formato dalla lente convergente deve presentarsi a sinistra della lente divergente e sono i raggi effettivamente emessi dall'immagine reale così posta che devono subire la deformazione attraversando quest'ultima. Ma allora, altra difficoltà: l'immagine prodotta dalla lente divergente è virtuale, ridotta e rovesciata. Questa è senza dubbio la ragione per la quale il fisico ha fatto formarsi a destra della lente divergente l'immagine prodotta dalla convergente. Comunque, un trucco non è una soluzione corretta. E tuttavia, se la lente funziona come è costatato, dev'esserci una spiegazione razionale; potrebbe essere questa: una lente concava non funziona solo come mezzo divergente ma anche come specchio; noi ne abbiamo fatto l'esperienza; chi vuole può rifarla.



Disponiamo dunque le lenti in modo che l'immagine reale ma rovesciata prodotta dalla lente convessa venga a formarsi immediatamente a sinistra del centro di curvatura **C** della lente concava in **II'**. Questa immagine va a produrre un doppio effetto: da una parte, essa va a lanciare un raggio parallelo all'asse principale attraverso la lente divergente, raggio che sarà rifratto in $\mathbf{R_1}\,\mathbf{R_2}$ e si prolungherà virtualmente al di là del fuoco **F**; dall'altra, essa va a riflettersi nella concavità formante specchio e a riprodurre molto vicino ad essa un'immagine quasi altrettanto grande, reale e raddrizzata in **JJ'**. Quest'ultima immagine va a lanciare verso il centro della lente dei raggi che si prolungheranno virtualmente verso sinistra e che rincontreranno in **yy'** i prolungamenti dei raggi rifratti. Così i raggi $\mathbf{R_1}$ e $\mathbf{r_1}$, daranno l'immagine delle "barbe", e i raggi $\mathbf{R_2}$ e $\mathbf{r_2}$ quella della punta. L'immagine sarà ingrandita, raddrizzata e virtuale.

Quando i due raggi reali che concorrono a formare con la loro giunzione l'immagine delle barbe di piume, per esempio, cadranno sulla rètina, essi non sono ancora uniti; sono i loro prolungamenti virtuali che li uniranno. Il fatto del prolungamento è puramente mentale e può essere considerato come istantaneo? É fisico e temporale? Nel secondo caso, il percorso virtuale deve aggiungersi in durata al percorso reale. Sembrerebbe possibile assicurarsene disponendo in **E** ed **E'** dei piccoli schermi suscettibili di intercettare una parte dei raggi virtuali; se l'immagine percepita se ne trovasse amputata, bisognerebbe concludere per la non istantaneità delle percezioni. In ogni caso, bisogna tener conto della durata di propagazione dei raggi reali **MJ'**, **M'J**, $\mathbf{Jr_2}$ e $\mathbf{J'r_1}$. Conclusione: il percorso dei raggi nella lente di Galileo è zigzagante.

Ora, Bradley ha ragionato come se i raggi luminosi percorressero solo una volta la lente.

Pertanto, la proporzione dell' 1/10.000 da lui stabilita se ne trova falsata e, anche se il fenomeno supposto fosse fondamentalmente esatto (il che resta da provare) la velocità attribuita alla terra sarebbe già 2 o 3 volte troppo forte. Per riprendere la comparazione del tiro, se il proiettile non raggiungesse lo scopo che dopo aver fatto 2 rimbalzi, bisognerebbe che la lepre avesse corso molto meno veloce per essere ancora raggiunta allo stesso punto **O'.**

Spostiamo ora dal basso in alto o dall'alto in basso l'oggetto davanti alla lente. Cesserà l'osservatore di vederlo? Affatto! non lo vedrà più al centro; ecco tutto. Se è la luce che si sposta, il risultato è lo stesso. Ammettiamo tuttavia di voler vedere l'oggetto al centro e che, per far ciò, si debba inclinare la lente la cui entrata è di un diametro limitato. Ma quando Bradley osservava il segnavento che è all'origine del suo ragionamento, lo faceva ad occhio nudo, e non è perché il battello si spostava che egli cessava di vedere il mostravento. Si dirà che, quando il battello camminava nel senso della terra, le velocità del raggio luminoso partito dal segnavento e dalla terra si sommavano, mentre che, nel senso inverso, si sottraevano. Ma anche il mostravento era trascinato dalla terra, e la sola differenza che interveniva nella marcia dei raggi luminosi, era l'addizione o la sottrazione della velocità del battello. Quello del 1728 non era verosimilmente un battello a vapore, poiché il primo del genere, costruito da Denis Papin nel 1707, fu distrutto fin dalla sua apparizione; ma anche se lo fosse stato, la sua velocità non avrebbe superato che di poco i 4m/^{sec}. In che misura questo fattore, assolutamente trascurabile in rapporto ai 300.000 km/^{sec} della luce, poteva intervenire nel cambiamento di direzione apparente del giravento? Le apparecchiature più precise del nostro tempo sarebbero assolutamente incapaci di svelarlo. Bradley è dunque stato vittima di un'illusione ottica.

Michelson, Morley, Miller

Ora, si da il caso che i ricercatori che hanno costruito gli apparecchi estremamente precisi di cui parliamo, si sono occupati del fenomeno dell'aberrazione astronomica ed ecco ciò che dicono. La loro reputazione mondiale dà alle loro costatazioni un valore eccezionale. Noi traduciamo[25]: « *SUL MOVIMENTO RELATIVO DELLA TERRA E DELL'ETERE PORTATORE DI LUCE, DI MICHELSON E MORLEY, p. 458. "Da tutto ciò che precede, appare ragionevolmente certo che, se esiste qualche movimento relativo tra la terra e l'etere portatore di luce, esso deve essere piccolo, molto piccolo, tale da rifiutare interamente la spiegazione di Fresnel dell'aberrazione*.»

«RAPPORTO DI UN ESPERIMENTO FATTO PER SVELARE L'EFFETTO DI FITZG-GÈRALD-LORENTZ, DA MORLEY E MILLER, p. 685 - Dobbiamo tuttavia dichiarare che l'esperimento mostra che, se vi è qualche effetto della natura attesa, esso è meno della centesima parte del valore calcolato (pag. 449). - La scoperta dell'aberrazione della luce fu ben presto seguita da una spiegazione accordantesi con la teoria dell'emissione. L'effetto era attribuito a una semplice composizione della velocità della luce con la velocità della terra sulla sua orbita. La difficoltà in questa spiegazione apparentemente soddisfacente non fu notata finché non fu proposta una spiegazione della teoria ondulatoria della luce. Questa nuova spiegazione fu inizialmente semplice quasi quanto la prima. Ma essa non spiegava il fatto, provato dagli esperimenti, che l'aberrazione era invariata sebbene le osservazioni fossero fatte con un telescopio riempito d'acqua. Giacché se la tangente dell'angolo di aberrazione è il rapporto della velocità della terra rispetto alla velocità della luce, allora, poiché quest'ultima velocità nell'acqua è i 3/4 della velocità nel vuoto, l'aberrazione osservata con un telescopio ad acqua dovrebbe essere i 4/3 del suo vero valore.
- (pag. 669). SULLA TEORIA DELLE ESPERIENZE FATTE PER RILEVARE LE ABERRAZIONI DI SE-

[25] - **The philosophical magazine**, vol. XXIV, luglio-dicembre 1887, e vol. IX, gen-giu, 1905, Londra.

CONDO GRADO, DA MORLEY E MILLER.... Nel 1887, Michelson e uno dei redattori attuali fecero un esperimento sul movimento relativo della terra nell'etere portatore di luce. Noi trovammo che, se qualche effetto c'era, esso non era sensibilmente più grande di un quarantesimo del montante atteso. Per spiegare questo risultato, Fitzgerald e Lorentz suggerirono che il movimento di traslazione di un solido attraverso l'etere produce una contrazione nella direzione della spinta con estensione trasversale, il montante della quale è proporzionale al quadrato del rapporto delle velocità della traslazione e della luce.»

Così, le osservazioni di Michelson, Morley e Miller li portano a negare il valore della spiegazione dell'aberrazione per la rotazione della terra attorno al sole. É dunque impossibile dedurre dall'aberrazione che la terra è animata dal vasto movimento di traslazione attribuitole gratuitamente dopo Copernico e Galileo. Ora, poiché questo era l'argomento fondamentale degli eliocentristi, la loro opinione è così privata della sua base e dunque anche solo per questo il loro sistema, non salvando più le apparenze, crolla. Il tentativo di Fitzgerald e Lorentz di far intervenire un restringimento degli apparecchi di misura nel senso della lunghezza che sarebbe causato dalla spinta dell'etere sulla terra in marcia, è una buffoneria indegna di veri studiosi e, d'altronde, inverificabile; non solo essa è contraria a tutte le costatazioni, ma è in opposizione radicale con la nozione stessa dell'etere.

Vi è forse un'indicazione da ritenere del parere emesso da Michelson e Morley, "*che l'effetto sul quale si contava, non era che il quarantesimo o il centesimo di ciò che faceva prevedere il calcolo*", sempre che questo effetto ridotto esista. Ammettiamo che esista e prendiamo la media dei due dati numerici, ossia 1/70° circa. La velocità di traslazione che si è attribuita alla terra è di 30.000m/^{sec}; dividiamo questa cifra per 70, otteniamo 430^{m} circa. Ora, la velocità di rotazione della terra su se stessa è di 463 o 464m/^{sec} (40.000.000^{m}:86.400$^{sec.}$ al giorno). Non potrebbe essere possibile che l'effetto di aberrazione sia dovuto, non alla traslazione della terra attorno al sole, ma alla rotazione del nostro globo su se stesso? Potremmo allora avere a che fare con un fenomeno analogo alla rifrazione, non certo quella di 33' di ampiezza che si constata al levar del sole e che è dovuta in parte al riscaldamento degli strati d'aria, ma può essere attribuibile al passaggio del raggio luminoso dallo spazio interstellare all'atmosfera terrestre combinato con la rotazione della terra su se stessa comportante fatalmente un movimento atmosferico. Anche le onde sonore sono deviate in una certa misura dal vento.

Da notare ancora che l'angolo di aberrazione astronomico non è invariabilmente di 20"25, come l'aveva indicato Bradley, ma che è variabile secondo la posizione delle stelle, con un massimo di 20"47. Questa variazione, che non dovrebbe aver luogo se la teoria di Bradley fosse esatta, si spiegherebbe, per contro, con la nostra ipotesi. Noi tuttavia non affermiamo affatto quest'ultima; ci basta essere certi che quella di Bradley è falsa. **E sette**.

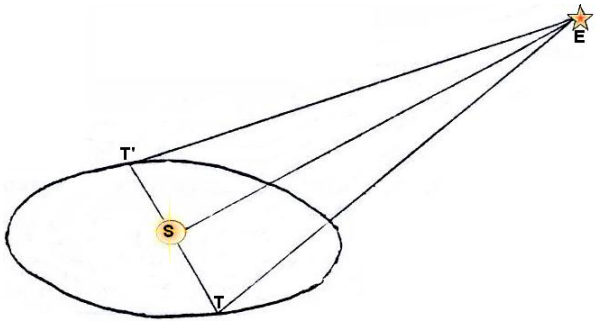
Parliamo dall'aberrazione annuale delle stelle, che non bisogna confondere con l'aberrazione astronomica benché la storia di Bradley mescoli i due fenomeni. Che l'aberrazione astronomica esista o no, si deve (se la terra descrive un'orbita annuale nello spazio) veder apparire un movimento analogo, quantunque virtuale, delle stelle; il perché l'abbiamo già detto. Il cammino apparentemente percorso dalle stelle sarà un cerchio, un'ellisse o una linea retta a seconda che l'astro osservato sia vicino al polo dell'eclittica, nello spazio intermedio, o vicino al piano dell'eclittica. L'ampiezza ne è data dalle posizioni della terra sulla sua orbita a sei mesi di distanza.

L'abate Moreux[26] scrive in merito: « *Sei mesi dopo il I gennaio, cioè il I luglio, la terra*

[26] - **Le ciel et l'univers**, pag. 462, Doin, Parigi, 1928.

avrà percorso metà della sua orbita... Tra questi due punti c'è, in linea retta, 2 volte la distanza della terra dal sole, ossia 298.800.000 km. Ora, vi immaginate i risultati? Gli astronomi hanno constatato con stupore che l'angolo al culmine del triangolo è non solo molto piccolo ma sempre inferiore a 2" d'arco. Fatti tutti i calcoli, troverete che la lontananza della stella vale 206.265 volte 149.400.000 chilometri... Ma... una stella rispondente a queste condizioni non esiste. Visto da una stella qualunque il diametro dell'orbita terrestre... sottende sempre un angolo inferiore a 1 secondo.» Carvallo (Op. cit. p. 653) ne conclude che le stelle sono così lontane che, per la più vicina, la luce che essa ci invia impiega 3 anni a pervenirci.

Flammarion[27] è molto più preciso, e noi riprodurremo le sue spiegazioni per quei lettori che non conoscono perfettamente la questione: *« In virtù del movimento ellittico annuale della terra sulla sua orbita intorno al sole, le stelle più vicine a noi... hanno uno spostamento apparente nel cielo. Esse descrivono una certa ellisse sulla sfera celeste. Mentre le più lontane (sembrano restare) immobili, le più vicine si fanno riconoscere per uno spostamento che è tanto più grande quanto più sono vicine a noi. Ciò posto, vediamo con quali metodi si arriva a determinare la distanza delle stelle dalla terra.*



*Rappresentiamo l'orbita terrestre con la curva circolare seguente. Sia **S** il sole situato al centro; sia **TST'** il diametro dell'orbita terrestre; sia **T** la posizione della terra a una certa epoca dell'anno, **T'** la sua posizione 6 mesi dopo e di conseguenza all'estremità dello stesso diametro; sia infine **E** la stella di cui si vuole misurare la distanza. Immaginiamo che l'osservatore in **T** misuri dapprima l'angolo **STE**, poi, arrivato in **T'**, misuri l'angolo **ST'E**. Si sa che in ogni triangolo la somma dei tre angoli è uguale a 2 angoli retti: 180°. Se dunque si fa la somma dei 2 angoli misurati **STE** e **ST'E** e la si sottrae a 180°, si avrà il valore dell'angolo **T'ET**, terzo angolo del triangolo. La metà di questo angolo, o l'angolo **SET**, è l'angolo sotto il quale si vede, dalla stella, il raggio dell'orbita terrestre. Si chiama questo angolo: la parallasse annuale della stella **E**.*

*Prendendo sempre delle osservazioni corrispondenti ai due punti diametralmente opposti dell'orbita terrestre, si potrà ottenere, nel corso dell'anno, un grande numero di misure della parallasse annuale della stella **E**... La parallasse annuale di una stella è dunque l'angolo sotto il quale, stando sulla stella, si vedrebbe di fronte il raggio dell'orbita terrestre. Questo angolo è più o meno grande a seconda che la stella sia più o meno vicina...*

Riportiamoci a ciò che è stato detto sopra sul movimento apparente delle stelle causato dallo spostamento annuale della terra attorno al sole. La curva descritta dalla stella sulla sfera celeste è una piccola ellisse simile a quella che descrive la terra nella sua orbita, quando la stella osservata si trova al polo dell'eclittica... Ora, essendo la parallasse annuale di una stella, come abbiamo detto, l'angolo sotteso alla stella per la metà del grande asse dell'orbita terrestre, si vede che questa parallasse è, nello stesso tempo, precisamente uguale all'angolo sotteso alla terra per la metà del grande asse dell'ellisse descritta dalla stella. Dal che è evidente che, dalla conoscenza del movimento annuale della stella, si potrà dedurre immediatamente quello della parallasse.

---

[27] - **La pluralité des mondes habités**, pag. 396 e seg. Didier, Parigi, 1865.

É a Bessel, astronomo di Koenigsberg, che si devono le prime ricerche e le prime determinazioni relative alla parallasse delle stelle. Questo astronomo, avendo notato che una stella della costellazione del Cigno, la 61ª, era animata da un movimento proprio, suppose che doveva essere una delle meno lontane... Cercò dunque di riconoscere qual'è l'estensione dello spostamento periodico che essa subisce in seguito al movimento della terra, e perciò la comparò, in diverse epoche dell'anno, a due stelle vicine non animate da movimenti propri, e, per conseguenza, situate lontano da essa nei cieli. Le osservazioni, numerose ed estremamente precise alle quali si è dedicato quest'uomo laborioso, gli permisero di determinare in un modo incontestabile il movimento annuale e periodico della 61ª del Cigno, dovuto allo spostamento della terra attorno al sole. Per 6 mesi dell'anno questa stella si avvicinava costantemente ad una delle due alle quali la comparava; durante i 6 mesi opposti essa si avvicinava all'altra. Il risultato di queste comparazioni fu che l'angolo sotteso del semi-grande asse dell'ellisse è uguale a 0"35. Queste osservazioni furono fatte nel 1838. Da allora, il risultato ottenuto da Bessel è stato unanimemente confermato dalle osservazioni posteriori fatte in diversi osservatòri.

Abbiamo appena detto che il semi-grande asse misurava 0"35. Ora, perché la lunghezza apparente di una linea retta qualunque, vista di faccia, si riduca a 0"35, bisogna che questa linea sia a una distanza dall'occhio pari a 595.435 volte la sua lunghezza. La parallasse annuale della 61ª del Cigno, non essendo altro che la grandezza apparente del semigrande asse, o all'incirca del raggio dell'orbita terrestre visto da un osservatore situato su questa stella, ne consegue che la distanza di questa stella è uguale a 595.435 volte il raggio dell'orbita terrestre.

*Si son potute misurare alcune altre parallassi, cioè quelle di stelle il cui movimento è apprezzabile. Diciamo "alcune", giacché questo spostamento è talmente debole, in altri termini le stelle sono così lontane, che il raggio dell'orbita terrestre è infinitamente piccolo comparativamente ad esse, e quindi le due linee **TE** e **T'E** sono quasi parallele. Per dare l'idea dell'esiguità di questo spostamento inferiore a 1", diremo che i fili di platino che attraversano il campo della lente e servono a fissare la posizione delle stelle, fili 1000 volte più sottili di quelli delle ragnatele, coprono l'intera porzione della sfera celeste in cui si effettua il movimento annuale di queste stelle.*

Tra le stelle di cui si è potuto misurare lo spostamento apparente, noi citeremo in special modo **α** *del Centauro, che si è trovato essere la più vicina. La sua parallasse è uguale a 0"91. É la distanza più debole di tutte, pari cioè a 226.400 volte il raggio dell'orbita terrestre... Niente è dunque più facile che formare la tabella seguente, che presenta il nome delle principali stelle la cui parallasse è stata misurata, il valore di ciascuna parallasse, la distanza che ne risulta in raggi dell'orbita terrestre, e infine la distanza in leghe. Delle 40 stelle di cui si è determinata la distanza, con diversi gradi di approssimazione, le seguenti sono quelle che meritano più fiducia e che possono essere ritenute, nei limiti in cui sono, come rigorosamente esatte.»* (Sempre Flammarion)

STELLA	PARALLASSE	DISTANZA DALLA TERRA		
		Raggi dell'orbita terrestre	Milioni di leghe	Milioni di Km.
α Centauro	0"91	226.400	8.603.200	34.412.000
61ª del Cigno	0"35	589.300	22.735.400	90.941.600
α della Lira (Vega)	0"26	785.600	29.852.800	119.411.200
α del Gran Cane (Sirio)	0"15	1.373.000	52.174.000	208.696.000
L dell'Orsa Maggiore	0"133	1.550.000	58.934.200	235.736.000
α del Bove (Arturo)	0"127	1.624.000	61.712.000	246.848.000
α dell'Orsa Minore (Polare)	0"106	1.946.000	73.948.060	295.792.000
α del Cane (La Capra)	0"646	4.484.000	170.392.000	681.568.000

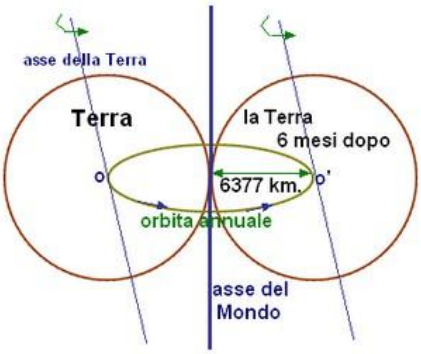
Gli astronomi semplificano queste cifre enormi esprimendole in anni-luce. É così che **α** del Centauro sarebbe a 4,3 anni-luce dal sole; **α** del Cigno a 11,3; Vega a 25,1; Sirio a 8,8 (cifre nuove secondo Cox)[28].

Risulta da ciò che precede che la terra deve essere animata da un movimento di traslazione. Ora, noi abbiamo riconosciuto che il movimento di traslazione attorno al sole, che si credeva di poterle attribuire secondo la teoria di Bradley, era senza fondamento. Pertanto, non è affatto stabilito che si debba moltiplicare le parallassi annuali delle stelle per il raggio dell'orbita supposta della terra attorno al sole, orbita inesistente, per calcolare la loro lontananza. Di conseguenza, le distanze enormi attribuite generosamente alle stelle, sono fantastiche. Ci si dirà tuttavia che gli astronomi sono rimasti stupefatti dall'estrema piccolezza delle parallassi annuali delle stelle e che ne hanno concluso che un tale risultato supponeva che le stelle sono estremamente lontane da noi. Al che noi risponderemo che l'angolo indica un rapporto e non una lunghezza, e che lo stesso risultato si spiega altrettanto bene se l'orbita della terra è molto più piccola di quanto la si immagini: una piccola orbita terrestre reale implica una piccola orbita virtuale delle stelle a una distanza moderata.

É il momento di ricordarci ciò che dice l'ottavo versetto del cap. 2 di Samuele I, che noi abbiamo tradotto col copto: "*La Parola di Jehovah ha fatto ciò che fa sì che la terra ruoti la sua faccia restando sul posto e, saggiamente, Essa l'ha inoltre fatta girare in tondo con l'estremità della sua superficie nel cerchio universale"*. E ugualmente il v. 5 del Salmo CIII: "*Esaltando molto grandemente la terra, l'hai posta presso il luogo che è l'asse del cerchio universale"*. Così, aggiungiamo noi, la terra si trova contro l'asse dell'universo senza che questo asse si confonda con il suo. Posta al centro dell'universo, essa è animata da un doppio movimento concentrico ed eccentrico: gira su se stessa in un giorno di 24^h e attorno all'asse dell'universo, al quale è costantemente tangente per un punto della sua superficie, in un anno.

Distanza delle stelle

[28] - **Elements d'astronomie et de géodésie**, Desoer, Liegi.



Ora, se la terra gira attorno all'asse dell'universo senza sfuggirgli, il suo centro descrive un'orbita che non ha più i 149.400.000$^{km.}$ di raggio che le sono attribuiti, ma il raggio stesso della terra, ossia 6.377^{km} come mostra lo schizzo; e tutte le cifre di distanza delle stelle indicate prima sono da dividere per il rapporto $\frac{149.400.000}{6.377} = 23.425$ Così, **α** del Centauro, non si trova a 34.412.800.000.000^{km}, ma a 1.469.000.000^{km}, ossia a 2.107 raggi solari di 697.130^{km}. D'altra parte, l'anno comprende circa 31.557.600 secondi. Se la luce percorre 300.000$^{km/sec}$, essa copre in un anno 9.467.100.000.000^{km}. La luce avrebbe dunque dovuto impiegare circa 3 anni e 6/10 per pervenirci da **α** del Centauro secondo la distanza anticamente calcolata.

In realtà, essa ci perverrebbe, sulla stessa base, in $\frac{1.469.000.000}{300.000} = 4.897''$, ovvero un'ora e 21". La Polare non si trova a 295.792.000.000.000$^{km.}$, ma a 12.627.000.000$^{km.}$, ossia a 18.113 raggi solari. La sua luce non ci perviene in 31 anni e 1/4, ma in meno di 12 ore. Queste durate, che possono sembrare estremamente ridotte, sono certamente ancora troppo forti, giacché non è affatto provato che la luce percorra anche nel vuoto 300.000$^{km/sec}$. Si sa che la velocità della luce nell'acqua è di soli 225.000$^{km.}$, mentre nell'aria è di 300.000; ciò è dovuto alla maggior densità dell'acqua attraverso la quale le onde luminose incontrano maggior ostacolo a passare.

Ma è per una estrapolazione senza alcun fondamento che si applica al passaggio della luce nel vuoto degli spazi interstellari la velocità di 300.000$^{km/sec}$ costatata nell'aria, giacché, se la densità della materia rallenta la propagazione della luce, là dove non c'è più materia non c'è più causa di rallentamento. Ora, l'aria è materia, e, in rapporto al vuoto assoluto, questa materia, per tenue che sia, è ancora infinitamente densa. Può dunque darsi che attraverso l'etere, che per definizione è di una mobilità totale che non ostacola minimamente lo spostamento dei corpi e la propagazione delle onde, la velocità della luce sia ben superiore a 300.000^{km} negli spazi interstellari. Se si arrivasse a costatare che questa trasmissione è istantanea noi non saremmo affatto sorpresi, perché la resistenza del mezzo è nulla. E si comprenderebbe meglio che le stelle, dopo essersi nascoste ogni giorno, riappaiono ai nostri occhi tutte insieme all'orizzonte notturno, e non, l'una alla fine di tre anni, e altre, come si dice, solo dopo milioni di anni. Giacché, nella via della divagazione, si è andati molto lontano.

Nordmann[29] non esita a scrivere: «*In breve, la luce che ci viene da certe nebulose spirali, e che attraversa lo spazio a 300.000$^{km/sec.}$, ha bisogno di molti milioni di anni per pervenirci*.» Almeno è questo quello che avrebbero rivelato gli esami spettroscopici. Ma ci si promette ancor di più. Nordmann prosegue: «*Così il cosmo, come ci è stato rivelato dai mezzi attuali, ben deboli rispetto a quelli di domani, sembra come formato da un milione di sistemi stellari vasti quanto la nostra via Lattea e separati da oceani di vuoto spopolato che la luce, rettilinea e follemente rapida, non può coprire che in miriadi di secoli*.» E come un fanciullo che ha formato una grossa bolla di sapone all'estremità di una pipa e la guarda salire nell'aria battendo le mani, il nostro astronomo, ubriaco di parole, si estasia davanti alla produzione, non del suo tubo di pipa, ma del suo telescopio che ingrandisce miliardi di volte grazie alla sua effervescente immaginazione, e diviene anche poeta: «*Non è grandiosa e schiacciante questa immagine dell'universo che la scienza ci mostra, la scienza che non sogna, ma che constata? Vi sono delle costatazioni più splendide e fiabesche di tutti i so-*

[29] - **Le royaume des cieux**, p.155, Hachette, Parigi, 1923.

gni, giacché la nostra immaginazione più ardita è ben poca cosa se confrontata con la sublime realtà.»

Lemaître

Ma le bolle di sapone che vogliono salire troppo in alto non tardano a scoppiare. É così che il famoso canonico Lemaître, dell'università di Lovanio, aveva concepito nelle sue cogitazioni un universo in perpetua espansione a delle velocità folli. Infatti, non c'era di folle che l'ipotesi, tanto generalmente abbandonata oggigiorno, quanto ciecamente accettata all'inizio da tutti i nemici del geocentrismo che misurano le distanze allo spettroscopio.

Molto moderatamente, George Matisse[30] scriveva in merito: « *La teoria dell'universo in espansione di Lemaître posa su una base fragile. Lo spostamento verso il rosso dei raggi di tutte le nebulose lontane, non può essere interpretato in altro modo che come un movimento reale di questi astri sui raggi visuali? I fenomeni luminosi non sarebbero funzione della velocità? Le onde, non sono modificate dal mezzo durante il loro viaggio millenario? É proprio vero che la legge Doppler-Fizeau sia assoluta? La minima alterazione di questa legge, la causa più infima di allungamento delle onde, in funzione del tempo e della distanza, produrrebbe gli effetti osservati e distruggerebbe la teoria... Noi abbiamo fatto l'ipotesi tacita che le leggi della natura restino identicamente le stesse nel corso del tempo e attraverso lo spazio. Ne siamo certi? Lo spazio cosmico è omogeneo come si crede? Forse, conclude De Sitter, "il modello di un universo concepito come una ipersfera in movimento di espansione sarà un giorno trovato troppo semplicistico* .» Ora, se la tesi del canonico Lemaître basata sull'effetto Doppler-Fizeau è falsa, è falsa anche questa base in quanto elemento di calcolo delle distanze stellari, e le distanze strepitose delle stelle che ne sono state dedotte sono false anch'esse.

Pierre Rousseau[31] saggiamente scrive: « *Il metodo geometrico è il solo che permette di misurare direttamente le distanze stellari... Vi sono dei metodi indiretti molto ingegnosi, ma i loro risultati devono sempre essere controllati con le parallassi geometriche. Se questo controllo non si può fare, bisogna considerare i risultati con un po' di diffidenza". "In ultima analisi,* dice in merito Mitchell, *tutte le parallassi indirette sussisteranno o spariranno in base al fatto che la media dei loro risultati concordi o meno con la miglior media delle parallassi trigonometriche moderne.»* Noi faremo, inoltre, questa riserva capitale che il metodo geometrico stesso, ancorché sia più sicuro degli altri, ha valore solo se la base di triangolazione è certa. Ora, noi abbiamo appena dimostrato che quella che è stata universalmente adottata è falsa poiché la terra non gira attorno al sole.

Ma non è tutto; un grande astronomo, Le Verrier[32], ha scritto: «*Ammettiamo, con Copernico, che la terra si muova attorno al sole: trasportato da lei alle estremità di una linea di 73 milioni di leghe di estensione, l'astronomo disporrà di una base degna di considerazione. A meno, in effetti, che questa distanza, immensa per noi, non sia essa stessa insensibile di fronte alle distanze stellari, lo spostamento dell'osservatore produrrà l'effetto che ciascuna delle stelle sembrerà muoversi nel cielo percorrendo in un solo anno la circonferenza di una piccola ellisse. É questo fenomeno che Bradley si accingeva ad osservare e misurare nel 1728 dopo aver dato alle osservazioni un grado di precisione sconosciuto fino ad allora... Ma, stranamente, queste ellissi si presentarono in condizioni <u>inverse</u> rispetto a quelle che si erano supposte e che risultavano dalla discussione geometrica del problema che*

---

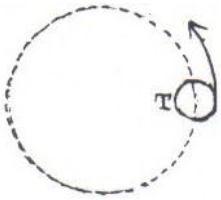
[30] - **Revue genèrale des sciences,** 28/2/1933, **L'espace universel est il fini?**, p.114.

[31] - **Exploration du ciel**, p.90, Hachette, Parigi, 1939.

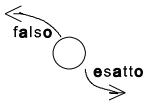
[32] - Rebière, **Pages choisies des savants modernes**, p.20, Vuibert et Nony, Parigi.

Bradley aveva intrapreso di risolvere. Il fatto di fronte al quale ci si trovava non era dunque dovuto alla distanza delle stelle, ma rivelava a Bradley l'aberrazione della luce, fenomeno che àltera le posizioni apparenti degli astri e proviene dalla composizione della velocità della luce con quella della terra nella sua orbita.»

Noi non pensiamo di mancare di rispetto alla memoria dell'eminente calcolatore di Nettuno dicendo che il suo ragionamento non sta in piedi. La piccola ellisse virtuale descritta dalle stelle non proviene evidentemente dalla loro più o meno lontananza, ma dallo spostamento circolare della terra, il quale deve provocare la visione di un'ellisse, grande se lo spostamento della terra è grande o le stelle vicine; piccola, se lo spostamento è piccolo o le stelle molto lontane. L'aberrazione della luce potrebbe sì fare che l'ellisse sia un po' spostata, ma non potrebbe né produrre l'ellisse né impedirne la formazione. Per di più, gli esperimenti di Michelson e Morley, come pure le nostre considerazioni, hanno provato che la teoria di Bradley era senza fondamento.



Il problema dunque rimane e consiste in questo: se la terra si sposta in un anno nel senso che le si attribuisce, la discussione geometrica prova che la stella considerata deve sembrar descrivere una piccola ellisse in un dato senso. Ora, l'ellisse costatata è inversa a quella prevista. Conclusione logica: il movimento della terra è l'inverso di quello che le è stato attribuito.



Questa inversione non è tale che il movimento della terra si faccia nel senso delle lancette di un orologio, ma piuttosto che lo si faccia cominciare da destra a sinistra anziché da sinistra a destra.

Così tutto il sistema astronomico attuale si rivela stabilito al contrario del buon senso. Questa conclusione può sembrare di un'audacia eccessiva, ma noi mostreremo più avanti che essa si difende molto bene... alla doppia condizione di abbandonare l'eliocentrismo e di credere alla Bibbia. L'eliocentrismo, non salvando le apparenze, è certamente falso. Tale è il risultato al quale porta la nostra analisi.

Nutazione - Precessione

Dobbiamo ancora esaminare la questione della precessione degli equinozi. L'abate Moreux[33] ne dà la spiegazione classica seguente: « *Noi sappiamo dalla misura dei gradi del meridiano e dalle oscillazioni del pendolo che la terra è appiattita ai poli e rigonfia all'equatore, e il nostro pianeta offre un'asse inclinato sul piano della nostra orbita; questa inclinazione, che si trasmette all'equatore terrestre, fa sì che il rigonfiamento equatoriale della terra si presenti obliquamente al sole, il quale tende dunque senza sosta a inclinare questo rigonfiamento dalla sua parte e il risultato finale si traduce in uno spostamento continuo dell'asse terrestre che oscilla attorno ad una posizione media, e descrive, similmente a una trottola gigante, un cono nello spazio: questo è, per sommi capi, il fenomeno della precessione... Questo fenomeno è stato scoperto da Ipparco verso il 130 a.C.. Al tempo di Ipparco, il sole appariva all'equinozio di primavera nella costellazione dell'Ariete, mentre coincide oggi con quella dei Pesci. L'equinozio di primavera si è dunque spostato avanzando in senso contrario al movimento annuale del sole, di circa 27° dall'epoca di Ipparco, ossia di 50"*

[33] - **La science mystérieuse des Pharaons**, p. 49-50, Doin, Parigi, 1938.

per anno, cioè retrogradando: questa è la retrogradazione degli equinozi, conseguenza necessaria della precessione che sposta l'equatore terrestre così come il polo. Ma qui il risultato è più grave: si accorcia un po' il nostro anno, nel senso che tra 2 equinozi di primavera consecutivi (anno tropicale), l'intervallo non è lo stesso che tra 2 ritorni del Sole davanti alla stessa stella, tempo di rivoluzione della terra sulla sua orbita (anno siderale).» Se ne trae ugualmente la conclusione che la terra gira su se stessa e, indirettamente, attorno al sole.

Questo ragionamento non ci ha assolutamente convinto. Se la terra è semplicemente appiattita ai poli, il suo rigonfiamento equatoriale sarà regolare tutt'attorno alla sua circonferenza; siccome la terra gira su se stessa, questo rigonfiamento, già regolare, presenterà successivamente tutte le sue parti all'attrazione solare. Come questa attrazione regolare nella sua forma, direzione e intensità, potrebbe generare un'irregolarità nella rotazione della terra su se stessa? Ci si è talmente resi conto di ciò, che si è modificata la teoria dicendo che le azioni del sole si annullano 2 volte l'anno, ma che l'azione della luna, energica e rapidamente variabile nello stesso senso, produce una precessione continua con qualche irregolarità periodica. Ciò è alquanto vago, e l'azione della luna sulla terra regolare di forma e di andatura, cade in definitiva sotto il colpo della stessa obiezione valevole per l'azione solare.

Per la verità, la terra non è semplicemente piatta ai poli, è un ellissoide ad almeno tre assi; essa ha la forma, non di una mela, ma di una pera, di cui l'Himalaya, sollevata di circa 5000^{m} in rapporto al livello anteriore della superficie del globo in quel punto, è la punta. Agli antipodi, le Ande sono ugualmente elevate anche se in proporzione sensibilmente minore. Questi rigonfiamenti sono, d'altronde, compensati all'interno del globo da masse ferrose eccentriche. Queste disposizioni asimmetriche sarebbero forse più proprie a produrre, esse, l'effetto di precessione.

Uno studioso inglese, John Evans[34], ha fatto il seguente ragionamento: « *Supponiamo che in un punto dello sferoide terrestre si produca un sollevamento di montagne, cioè un rigonfiamento della scorza. Un certo numero di particelle materiali, senza cessare di essere legate alle altre, si trovano portate, per effetto di questo sollevamento, a una distanza dall'asse terrestre più grande di quella che le separava primariamente. Assoggettate da ciò a descrivere un cerchio di raggio più grande nel movimento di rotazione diurna, esse svilupperanno una reazione centrifuga superiore a quella del piccolo cerchio sul quale si muovevano in origine. Questo eccesso di forza centrifuga, diretto seguendo il prolungamento del raggio del nuovo piccolo cerchio, darà luogo a due componenti, di cui l'una, normale allo sferoide, avrà per effetto di controbilanciare in parte l'azione della gravità, mentre l'altra, diretta tangenzialmente alla superficie terrestre, agirà in modo da avvicinare all'equatore le particelle sollevate, giacché, più queste particelle saranno vicine all'equatore, più la componente tangenziale della forza centrifuga sarà debole, e più, di conseguenza, il loro equilibrio sarà assicurato quale che sia la distanza dall'asse. In virtù di questa azione, l'insieme della scorza terrestre dovrà spostarsi scivolando sul nucleo (supponendola così mobile) di modo che la catena di montagne nuovamente formate arrivi in una latitudine più equatoriale. Ne risulterà dunque, se non uno spostamento dell'asse del globo (se la scorza non è scivolante), almeno un cambiamento nella posizione geografica dei punti in cui questo asse fora la terra, cioè a dire nella posizione dei poli.*

Per rendere questo effetto sensibile agli occhi, Evans aveva costruito un ingegnoso apparecchio composto da una lamina metallica flessibile, arrotolata in cerchio e capace di girare attorno a un'asse verticale situato nel suo piano, in modo da generare, con la sua ro-

[34] - De Lapparent, **Le déplacement de l'axe des pôles**, Peters, Louvain, 1877.

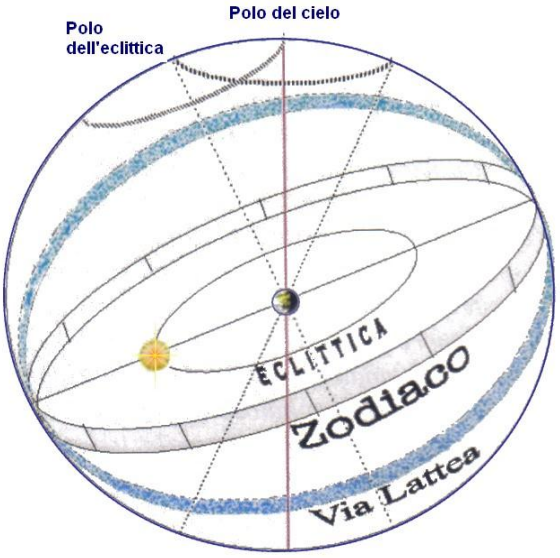
tazione, una superficie sferica. La lamina era libera di scivolare seguendo l'asse di rotazione, in modo da appiattirsi in rapporto alla velocità che le veniva impressa. L'intero sistema era suscettibile di girare attorno a un asse orizzontale perpendicolare al piano del cerchio generatore. Infine, sulla circonferenza della lamina circolare, erano disposte delle viti che si potevano togliere o abbassare a volontà. Facendo girare il sistema con una velocità determinata attorno all'asse verticale, si vedeva la lamina flessibile appiattirsi ai poli e rigonfiarsi all'equatore. Se si svitava una delle viti di una certa quantità, l'intero sistema generatore girava da sè attorno all'asse orizzontale fino a che il punto sollevato avesse preso una situazione più vicina all'equatore.»

Qui, non si tratta più di pura ipotesi, ma di sperimentazione. Certo, rimarrebbe da indicare la genesi del sollevamento montagnoso qui figurato dalle viti. Noi esporremo più oltre in quale modo la terra è diventata piriforme. Ma già l'altezza e la morfologia dell'Himalaya ne sono delle prove tangibili. La conclusione dell'esperimento è che si può costatare un cambiamento nella direzione dei poli terrestri. La nutazione terrestre, che Bradley ha scoperto senza averla esattamente spiegata, trova così una dimostrazione razionale, se non effettiva, e noi possiamo, almeno a titolo ipotetico, ammetterla come causa della precessione.

Gli astronomi che avevano fin qui tentato la spiegazione del fenomeno ragionavano, d'altronde, come se il sole fosse al centro dell'orbita terrestre e la terra mobile attorno a lui. Per noi invece, è vero l'inverso; ma le azioni reciproche sole-terra sono le stesse nei due casi, e l'effetto di nutazione si spiega altrettanto bene sia con una tesi che con l'altra. Per di più, la nutazione della terra non le impedisce di conservare la sua posizione contro l'asse del mondo poiché, nell'ipotesi, il cono di rivoluzione è descritto attorno a una perpendicolare all'eclittica passante per il centro di gravità del globo. La precessione può dunque contribuire a provare che la terra gira su se stessa, ciò che noi non abbiamo mai pensato di contestare, ma non ci dimostra affatto che essa gira attorno al sole. Resta che, essendo stato mal spiegato il meccanismo della precessione, misconosciuta l'importanza delle parti della scorza terrestre più eccentriche, ed essendo quindi ignorati i fattori numerici del problema, la durata della precessione che si constata effettivamente non è matematicamente giustificata. Questa durata non è, d'altronde, uniformemente apprezzata: per alcuni sarebbe di circa 30.000 anni; per altri, i più numerosi, di 25-26.000 anni; per altri ancora di circa 21.000 anni (esattamente 20.937). É a questa ultima computazione che noi ci associamo. In effetti, "*le durate delle stagioni dipendono dalla posizione dell'equinozio (movimento retrogrado annuale di 50"2) in rapporto alla linea delle absidi dell'orbita solare (movimento diretto di 11"7); così, in virtù della precessione, l'angolo delle direzioni equinozio e perigeo aumenta di 61"9 per anno*." Essendo il numero dei secondi del cerchio universale di 12.960.000, il cerchio sarà percorso in 12.960.000:61,9 = 20.937 anni.

La Via Lattea - Le Nebulose

A priori, non sembra che si possa stabilire una correlazione tra la precessione degli equinozi e la rotazione della Via Lattea, giacché i due fenomeni si effettuano su dei piani molto differenti, quasi perpendicolari l'uno all'altro, e apparentemente in tempi molto diversi. Ma la Via Lattea gira, l'ha detto Rousseau; deve girare per non cadere, e con essa girano tutte le stelle che non ne sono che degli annessi.



L'abate Moreux[35] dice da parte sua: « *Si è giunti alla conclusione che la Via Lattea si sposta in blocco verso un punto della volta celeste situato nella direzione del Capricorno alla velocità di 600 km/sec.*»

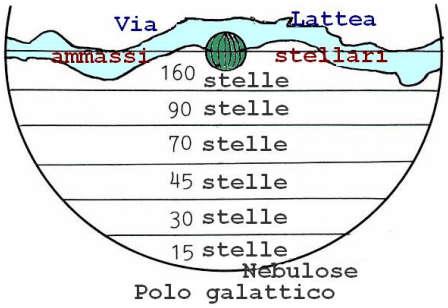
Jeans[36] scrive: « *Il periodo di rotazione osservato per la galassia, circa 300 milioni di anni, è molto più grande del periodo conosciuto o supposto della rotazione di una nebulosa qualunque; ma non bisogna dimenticare che le dimensioni del sistema sono ben superiori a quelle delle nebulose conosciute e i due fatti sono concomitanti. Inoltre, il numero delle stelle, e di conseguenza il loro peso totale, è probabilmente ben superiore a quello degli astri di ogni nebulosa conosciuta. Tutto ciò spiega che, se la Galassia è, o è stata, una grande nebulosa, essa è di dimensioni e di peso eccezionali*.»

Cox[37] è di diverso avviso: « *Il sistema al quale noi apparteniamo subisce una rotazione d'insieme palesabile con l'applicazione dei princìpi della meccanica newtoniana; questa è estremamente lenta, tale, per esempio, che il tempo necessario al sistema per effettuare una rotazione di* 2π *in rapporto a un riferimento fisso, dev'essere dell'ordine di 15 milioni di anni. Non essendo il sistema rigido, non gira in blocco come un corpo solido. Le stelle descrivono attorno al centro del sistema delle traiettorie contenute in piani sensibilmente perpendicolari all'asse della simmetria di rivoluzione; in questo movimento, la velocità angolare delle stelle diminuisce a misura che ci si allontana dal centro; questo secondo movimento è designato sotto il nome di rotazione differenziale. L'appiattimento del sistema risulta certamente da questi due movimenti combinati*.»

I tre dati numerici precitati sono estremamente differenti tra loro e mostrano quanto imprecise siano ancora le idee in merito; ma le più moderate sono talmente superiori alla velocità della precessione che è chiaro che i fenomeni sono nettamente indipendenti, così come abbiamo detto precedentemente.

---

[35] - **Le Ciel et l'Univers**, p. 568, Doin, Parigi, 1928.
[36] - **L'Univers**, p.179, Payot, Parigi,1930.
[37] - **Elements d'astronomie et de géodésie**, p.34, Desoer, Liegi.



Quando si considera l'insieme del cielo, si vede che la Via Lattea vi occupa una posizione equatoriale da una parte e dall'altra della quale le stelle si ripartiscono in ordine decrescente: ai bordi immediati della Via Lattea ci sono dapprima gli ammassi stellari, accumuli estremamente densi di stelle; poi, limitandoci agli astri delle prime 5 grandezze, si trovano successivamente, su un mezzo emisfero celeste, in zone via via più prossime al polo galattico, 160-90-70-45-30 e 15 stelle; al polo galattico stesso le stelle sono sostituite da innumerevoli nebulose spirali che non sono più che gas incandescenti a debole luminosità. Non c'è dubbio, siamo qui di fronte ad un sistema coerente che richiede una spiegazione comune. Ora, cosa ci dice la scienza moderna? L'ultimo grido è che la Via Lattea non è che una nebulosa spirale come ve ne sono milioni di altre che sono altrettanti universi-isole.

Lasciamo la parola a uno dei suoi corifei, Nordmann[38]: « *Quando Sir William Herschel cominciò, il secolo scorso, a risolvere in stelle un gran numero di nebulose, pensò subito che tutte le nebulose dovevano essere infine risolvibili. Poi, un'osservazione più sottile dei fenomeni, lo portò alla conclusione che, accanto a questi agglomerati di stelle, dovevano realmente esistere, nello spazio celeste, delle nebulosità formate da un fluido brillante e continuo e non separabili in stelle... Il grande astrofisico inglese Huggins... mostrò che un certo numero di nebulose sono caratterizzate da uno spettro discontinuo, striato da raggi brillanti e specifici di gas... Accanto a queste nebulose nettamente gassose, lo spettroscopio indicò che molte altre avevano uno spettro continuo analogo a quello delle stelle e potevano di conseguenza essere degli agglomerati di soli estremamente serrati, per l'effetto di un grande allontanamento. Tra le nebulose che hanno uno spettro continuo e non gassoso si trova una classe di astri che si credeva pocanzi poco abbondanti e di cui oggi ne conosciamo un numero enorme. Voglio parlare delle nebulose spirali...*

Curtis, dell'osservatorio Ljek (California), che si è fatto una bella specialità di questi problemi, stima che attualmente il numero delle nebulose spirali osservabili... è di circa un milione. Cosa sono dunque questi astri singolari e così abbondantemente seminati nello spazio? Ebbene! -ed è qui che l'immaginazione può giustamente sbigottirsi- sembra sempre più dimostrato che ciascuna di queste nebulose spirali sia in realtà un universo stellare completo e analogo alla nostra Via Lattea. L'analogia tra la forma spiraloide della Via Lattea e quella delle nebulose spirali sarebbe evidentemente lungi dall'essere sufficiente per assimilare queste a quella. Questa assimilazione, oggi legittimata e ammessa dalla maggior parte degli astronomi, è il frutto di diverse ricerche recenti utilizzanti i metodi più sofisticati dell'analisi astrofisica... Innanzitutto si è da tempo rimarcato che il numero delle nebulose spirali osservabili è molto minore nelle vicinanze della Via Lattea che nelle regioni più distanti, verso i poli celesti. Questo fatto ha creato, tra gli astrofisici, innumerevoli discussioni. Io mi limito a darne la conclusione, oggi generalmente ammessa, e cioè che: se le nebulose spirali sembrano meno numerose nel piano galattico, ciò è dovuto al fatto che esse sono degli oggetti esterni alla Via Lattea e molto lontane da essa. La materia diffusa che esiste (la si è osservata) in certe proporzioni negli intervalli delle stelle e che, di conseguenza, forma delle nuvole più abbondanti nel piano della Via Lattea che ai poli galattici, spiega perché le nebulose spirali siano apparentemente più numerose verso questi poli: è che la loro luce vi è meno sovente mascherata da queste nuvole assorbenti di polvere cosmica.»

[38] - **Le royaume des cieux,** p.150 e ss., Hachette, Parigi, 1923.

Nordmann espone in seguito il metodo delle Novæ, queste stelle che aumentano rapidamente di luminosità, poi si spengono: « *Si è, in effetti, scoperto fotograficamente in alcune nebulose spirali un certo numero di Novæ la cui evoluzione fotometrica e spettrale si è mostrata identica a quella delle Novæ della Via Lattea. La loro luminosità massima reale deve essere dunque la stessa. Conoscendo la loro luminosità massima apparente, se ne è dedotta la distanza delle nebulose spirali di cui esse fanno parte. I numeri ottenuti sono in pieno accordo con i risultati dei metodi precedenti.*

Essi ci mostrano che le spirali più vicine sono a distanze dell'ordine di 100.000 parsec (=100.000x206.265x150.000.000 km) e hanno delle dimensioni analoghe a quelle della Via Lattea. D'altra parte, l'esame dello spettro delle nebulose spirali prova che sono costituite da stelle, senza tuttavia che con i più potenti strumenti del globo si sia mai riusciti a "scomporre" nessuna di esse nei suoi componenti. Anche questo non può quadrare che con delle distanze incomparabilmente superiori a quelle degli ammassi stellari. Infine, la stessa conclusione si può trarre dallo studio della luminosità superficiale di queste nebulose. Da tutto ciò si trae questa conclusione, alla quale sembra a molti astronomi difficile sfuggire, che cioè le nebulose spirali sono dei sistemi stellari comparabili alla nostra via Lattea e di cui ciascuno è formato come lei da miliardi di stelle. Quanto alla distanza di queste nebulose, si può valutare che è certamente, per molte di esse, superiore a 1 milione di parsec. Servirebbero a dir poco da 8 a 10 milioni di anni alla luce per pervenirci da un certo numero di quelle che ci rivela il telescopio!»

Ammassi di stelle

Se questo accumulo di prove scientifiche non vi ha convinto, significa che siete ben difficili. Tuttavia lo stesso Nordmann[39] è già meno categorico quando scrive: *« Sono stati scoperti degli ammassi molto fitti di stelle come la Nube di Magellano, l'ammasso di Ercole e diversi altri che non sembrano quasi superare i confini delle nostra Via Lattea, e sono come i suoi sobborghi. Questi sobborghi sembrano d'altronde estendersi molto lontano e soprattutto da un lato della Via Lattea... Al di là lo spazio sembra deserto e privo di stelle su delle distanze enormi in rapporto alle dimensioni del nostro universo latteo... Ma più lontano ancora? Ebbene! più lontano si trovano questi astri singolari che sono le nebulose spirali... Certi astronomi credono che gli ammassi spiraloidi di stelle sono forse degli annessi della Via Lattea e delle immagini ridotte di essa. I più sono inclini a pensare, per delle ragioni molto valide, che le nebulose spirali sono dei sistemi in tutto analoghi alla Via Lattea e di dimensioni comparabili alle sue. Nel primo caso, l'intero Universo stellare, come ci è accessibile, è costituito dalla Via Lattea e dai suoi annessi, cioè da una concentrazione locale di stelle al di là della quale non si osserva niente. L'Universo stellare è dunque praticamente limitato, o quantomeno finito. Nel caso contrario, la Via Lattea non è più che una delle miriadi di nebulose spirali che osserviamo.»*

All'epoca in cui apparvero le opere di Nordmann precitate, un altro astronomo[40], altrettanto al corrente delle novità scientifiche, scriveva: *« Colpiti dalla singolare ripartizione degli ammassi che stanno vicino alla Via Lattea, mentre le nebulose hanno una predilezione marcata per i poli galattici, gli antichi osservatori avevano quasi tutti ammesso le idee di Sir William Herschel, che riteneva gli ammassi e le nebulose come degli universi distinti dal nostro... A partire dal 1864... Huggins, e gli spettroscopisti che seguirono, misero in evidenza che le nebulose, lungi dall'essere delle Vie Lattee, non erano che dei vasti ammassi di gas e non avevano niente in comune con degli intasamenti di stelle... Un astrono-*

---

[39] - **Einstein e l'Univers**, p.175, Hachette, Parigi, 1921

[40] - Abate Moreux, **Les confins de la science et de la foi**, Volume I, p.61 e s., Doin, Parigi, 1923.

mo americano... Perrin, crede di poter dimostrare che i procedimenti impiegati nelle nuove misure delle distanze delle stelle lontane e delle nebulose, sono intaccati da errori sistematici tali che bisogna ridurre di molto i numeri ottenuti.»

É, d'altronde, con l'aiuto di tali procedimenti di misura che si è arrivati logicamente alle divagazioni dell'universo in perpetua espansione, e questo giudica il metodo. L'abate Moreux non fa dunque nessuna distinzione tra le nebulose: tutte sono gassose, e deve avere delle buone ragioni per giudicare così, poiché non si è mai potuto scoprire una sola stella in queste formazioni che taluni hanno generosamente intasato di miliardi, come ammette lo stesso Nordmann.

L'argomento tratto dalle Novæ è altrettanto fragile. Ci si dice: *il bagliore reale delle Novæ che appaiono nelle nebulose deve essere lo stesso di quello delle Novæ della galassia*. Che ne sappiamo? Quel che è certo, è che la luminosità delle prime è molto più debole di quella delle seconde e che ciò può essere sia il segno di una minore potenza dell'astro che di una maggiore distanza.

Rousseau[41] cita l'esempio seguente: "*nel 1937, si scoprì una Supernova, cioè una Nova di una luminosità eccezionale* (prova, tra parentesi, che le Novæ non hanno tutte la stessa luminosità). *L'astronomo americano Gwicky stimò la sua temperatura superficiale a 3 milioni di gradi! Ora, durante tutto un anno, si vide il suo spettro spostarsi lentamente verso il rosso, provando che, dopo il suo effimero splendore, la stella passava al rango di nana via via più densa, spostando sempre più le bande verso le grandi lunghezze d'onda. Essa raggiunse così, ci assicura Gwicky, l'incredibile densità di 1.000 tonnellate per* cm^3 *! É possibile che, accentuandosi ancor più il fenomeno, lo spostamento verso il rosso sia così spinto che lo spettro esca interamente dalla regione visibile. Di più, siccome, secondo Einstein, la gravità incurva i raggi luminosi, non è escluso che la luce emessa da questo astro sia, un giorno, troppo pesante per sfuggirgli. Voi mi direte che tutto questo ha un po' del romanzo astronomico, e non avreste assolutamente torto…."*

Tutta l'astronomia moderna dà così un'invincibile impressione di fantasmagoria, di richiamo per gonzi. I sapienti ricercatori del cielo di oggi possono ben ridersi dei loro predecessori astrologhi, ma essi sono ben più di loro persi nel dominio delle chimere. Gli antichi davano alle stelle dei nomi di mostri, ma è tutta l'astronomia moderna che è mostruosa.

Quelli che vorrebbero ad ogni costo che la Via Lattea fosse solo uno qualunque dei milioni di universi che percorrono gli spazi celesti, affinché la terra si perda in questa immensità, insistono sulla somiglianza della Galassia con le nebulose spirali, quantunque, agli occhi di tutti, l'una sia un anello vuoto e le altre dei nuclei divergenti, e la loro similitudine sia come quella di una **O** e di una **S** ! Ma siccome la pillola è un po' grossa da inghiottire, la si riveste di cartine colorate.

Coutraz[42] scrive: « *Esistono serie presunzioni in favore del carattere a spirale della via Lattea. La ragione principale di credere una tale struttura, è costituita dalla stretta analogia che si manifesta tra il nostro sistema stellare e le nebulose extragalattiche. Non solo noi osserviamo tra queste nebulose delle forme che ricordano la struttura della galassia quale possiamo concepirla attualmente, ma costatiamo in seno a questi oggetti la presenza di costituenti identici a quelli che possiamo notare nelle nostre vicinanze: stelle, in particolare cefeidi, nebulose gassose, strato equatoriale di materia assorbente... Le grandi dimen-*

---

[41] - **Pour comprendre l'astrophysique**, p.177, Doin, Parigi.

[42] - **Le caractère spiral de la Voie Lactée,** p. 102, rivista "Cielo e terra", marzo 1942.

sioni della via Lattea in rapporto alle nebulose extragalattiche in generale, possono spiegarsi con il fatto che noi non osserviamo, di queste ultime, che la parte centrale più brillante. Quanto alla costatazione che la via Lattea non comporta una parte centrale così brillante come quella che osserviamo nelle nebulose spirali, essa potrebbe spiegarsi per la presenza, nella direzione del centro... di nubi assorbenti che ci nasconderebbero il nucleo centrale brillante. Tuttavia non dobbiamo ingannarci sul valore di tale spiegazione. Malgrado tutte queste costatazioni, l'analogia tra le nebulose extragalattiche e la galassia è veramente stupefacente, e naturalmente si è arrivati a credere al carattere spirale del nostro sistema, benché, in realtà, non si sia in presenza che di una presunzione.»

Ebbene! Siete convinti che la **O** rassomigli alla **S** ? No?? Non vedete la **O** attorno alla **S** ? Eppure è così, ma voi non percepite del gruppo che la parte centrale più brillante. Non vedete la parte centrale nella **O** ? Essa tuttavia deve esistere, ma voi non la percepite a causa della possibile presenza di nuvole assorbenti al centro. Sopperite dunque col pensiero a ciò che non vedete: mettete una **O** attorno a una **S**, e una **S** nella **O**. Una figura S non è simile all'altra S ? Ecco quel che bisognava dimostrare.

Le nebulose sono qualificate extragalattiche. Nordmann ce ne ha dato la ragione: *« Se le nebulose spirali sembrano meno numerose nel piano galattico* (tanto poco numerose che non se ne vedono)*, ciò è dovuto al fatto che esse sono degli oggetti esterni alla via Lattea e molto lontani da essa. La materia diffusa che esiste in certe proporzioni negli intervalli delle stelle e che, di conseguenza, forma delle nubi più abbondanti nel piano della via Lattea piuttosto che ai poli galattici, spiega perché le nebulose spirali siano apparentemente più numerose verso quei poli.»*

Ecco dunque delle compiacenti nuvole nere venire sempre a puntino nelle mani dei nostri astronomi per arrangiare tutto secondo la loro convenienza! Voi sapete che il sistema solare è nel piano della galassia e che il sole è relativamente vicino al centro di essa; questo tutti gli astronomi lo ammettono. Noi dovremmo dunque essere immersi nel nucleo luminoso e denso della galassia, se essa è simile a una nebulosa! Se noi non percepiamo questo preteso nucleo che ci attornia, è perché tra noi e lui ci sono delle nuvole assorbenti. Ma, cosa strana, mentre queste nuvole ci impedirebbero di percepire la brillante luce che dev'essere alla nostra porta, non si oppongono a che, molto più lontano, indietro, e sullo stesso piano, noi possiamo contemplare lo splendore dell'anello galattico giusto là dove la luce di una nebulosa dovrebbe estinguersi. Quelle stesse nuvole che ci impediscono di vedere qualcosa del nucleo nel quale dovremmo essere immersi, sanno scostarsi a proposito per lasciarci vedere tra esse i miliardi di stelle che si scaglionano in tutte le direzioni del cielo a milioni di anni-luce (come loro dicono). Per di più, pur velando tutto il fondo del cielo che senza ciò noi dovremmo vedere, secondo i nostri astronomi, cosparso di nebulose-universo, esse liberano tuttavia un tunnel nella direzione dei poli galattici per permetterci di contarvi un milione di nebulose spirali. Queste nuvole oscure, non sono forse come il drappo nero del prestigiatore nel quale si fa sparire o apparire ciò che si vuole? Quando dicevamo che siamo in piena fantascienza!.. Ma la Via Lattea, è veramente una spirale? Nessuno è stabile in merito. Alcuni ritengono, senza d'altronde nessuna ragione, che sia a forma di lente. Nell'attesa che questi signori si mettano d'accordo sulla forma della galassia, noi ci atterremo a quel che si vede, ed è un anello. Forse ci si obietterà che, in un emisfero celeste, la via Lattea è divisa in due branche che sono senza dubbio le estremità della spirale doppia vista di taglio. Noi domanderemo allora perché questa divisione non esiste che in un solo emisfero. La spirale non sarebbe dunque doppia.

D'altra parte, è appunto in tutta la parte in cui la via Lattea è sdoppiata che si trovano, nelle sue immediate vicinanze, i circa 80 gruppi nuvolosi comprendenti ciascuno miriadi di stel-

le, che si chiamano gli ammassi globulari, e che bisogna guardarsi dal confondere con le nebulose, le quali non sono risolvibili in stelle. Gli ammassi globulari sono della stessa natura dell'anello galattico; questo, come quelli, sembrano nebulosi solo in ragione della densità degli astri che vi si raggruppano. Pertanto, si pone il problema di sapere se, in questo emisfero, l'anello galattico non abbia subìto una vasta dislocazione che l'ha diviso, ne ha staccato dei frammenti, gli ammassi, e l'ha inoltre anche ondulato su tutta la sua lunghezza. Sarebbe un fenomeno analogo, ma su scala infinitamente più grande, al diluvio universale. Ora, il diluvio ebbe una causa morale; perché non sarebbe lo stesso delle deformazioni della galassia?

Noi sappiamo, dal V versetto della Genesi, che la via Lattea fu chiamata da Dio (secondo la traduzione col copto): "*L'inno di Gloria innalzato dagli angeli*". Vi è dunque una stretta correlazione tra gli angeli e le stelle. Il nome stesso del più brillante degli angeli non era forse Lucifero, il portatore di luce? Tra i suoi nomi in ebraico non troviamo כּכב, e שׂטן, **Kokab** e **Sôttôn**, di cui il primo è il nome della stella in ebraico כּוֹכָב **Kooukôb**, e il secondo si traduce in copto: **Sou-The-Tôn** = Stella-Modus-Turbari = *Stella-Regola-Turbare* = *Quello che ha turbato la regolarità delle stelle?* E al I versetto del III cap. della Genesi, che S. Girolamo ha tradotto: Ma il serpente era il più astuto di tutti gli animali, e che si legge: **Oue-haônnchôsch Hôdjôhah Kôrouom Mikkol**, non si può anche tradurre:

Oue	**Ha**	**Onh**	**Ń**	**Schosch**	**Ha**	**Djok (djek)**
Rebellem esse	Sub	Domus	Ad	Rejicere	In	Rixa
Essere ribelle	Sotto	Dimora	Verso	Respingere	In	Sospendere

Hah	**Kori**	**Ouon**	**Hm̄**	**Esch**	**Kel** (o **Kol**)
Quantus	Fenestra	Aperire	In	Suspendere	Convolvere
Molto grande	Finestra	Aprire	In	Sospendere	Girare intorno,

cioè: ***Il ribelle che è stato respinto nelle dimore inferiori in combattimenti molto grandi per le finestre aperte nell'avvolgimento sospeso intorno?..***

L'assimilazione morale che i popoli dell'Antichità hanno fatto di Satana col serpente non può essere all'origine dell'idea del grande serpente separatore di cui la divisione della Via Lattea avrà conservato il segno?

Satana esiste, Satana è potente; per l'intermediazione di uomini di stato che si sono venduti al giudaismo internazionale e alla massoneria universale, dirige già la maggior parte del mondo e si appresta a stabilire con l'Anticristo il suo dominio totale sull'umanità; egli ha osato dire al figlio di Dio, mostrandogli la terra intera: "Tutto questo mi è stato affidato e io te lo darò se tu mi adorerai". Satana è un puro spirito, superiore ad ogni materia; egli può benissimo aver turbato l'ordine degli astri, e queste stelle che ci sembrano buttate come a caso negli spazi celesti, erano forse, prima della sua rivolta e della sua caduta, disposte in un ordine ancor più ammirevole di quello che noi contempliamo.

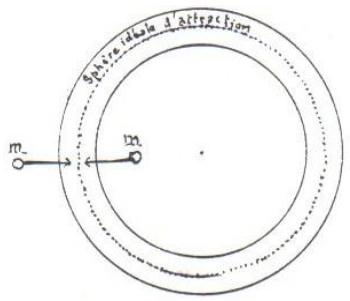
Comunque sia, mentre la maggior parte degli astronomi assimila la Via Lattea a una nebulosa, c'è un astronomo che scrive[43]: *« Le nebulose, sono il primo o l'ultimo stadio dell'evoluzione stellare? Molto abile chi potesse istruirci in merito.*» Se dunque l'astronomia non può istruirci sulla formazione delle nebulose, pur avendone fotografato un milione circa, come potrebbe presentarci una teoria consistente sulla genesi della Via Lattea che essa assimila falsamente a una nebulosa? Possiamo dunque arrischiare anche noi a presentare un'ipotesi in merito: la via è libera.

---

[43] - Moreux, **Les confins de la science et de la foi**, p. 132, Doin, Parigi, 1923.

Se la Via Lattea è un anello, ha dovuto esser portata a questo stato, come le altre formazioni anulari celesti, dalla rotazione rapida di una massa centrale sferica, rotazione che ha provocato dapprima l'apparizione di un rigonfiamento equatoriale, poi, raggiunta la velocità critica, si è staccata l'escrescenza formatasi sulla sfera, che, lanciata nello spazio, conserva, quantunque più o meno ridotta, la velocità di rotazione che aveva acquisito.

Ma praticamente, nel caso della via Lattea, si presenta una difficoltà. Essa è dovuta all'enormità del suo peso che sarebbe, secondo Eddington[44], pari a 270.000.000 di volte quello del sole. Ancorché questa cifra sia molto poco attendibile e che si sia dovuto ingrossare considerevolmente le stelle, essendo state esageratamente allontanate, mentre appaiono come dei punti anche negli apparecchi ottici più potenti, è possibile che la loro massa totale sia incomparabilmente superiore a quella del sistema solare. Pertanto, se tutta la materia stellare fosse riunita in un globo pieno, essa avrebbe una forza centripeta enorme che avrebbe richiesto, per staccarne un anello, una velocità critica superiore a qualsiasi immaginazione e, di conseguenza, una temperatura inconcepibile. Non sarebbe lo stesso se la materia stellare fosse raccolta sotto la forma di una sfera cava. In questo caso, essendo considerevolmente accresciuta la distanza dalla superficie al centro, la forza centripeta si troverebbe ridotta nella proporzione del quadrato di questa distanza e nello stesso tempo, per una stessa velocità angolare, la forza tangenziale sarebbe grandemente aumentata. Si può dunque concepire uno stato di estensione della sfera cava in cui la forza centrifuga necessaria alla formazione di un anello sarebbe riportata ad una misura accettabile.



Ragioniamo ancora come se la risultante delle forze attrattive fosse sempre applicata al centro della sfera vuota come nel caso di una sfera piena. Ora, non tutti sono di questo avviso. Per Weyher[45], per esempio, l'attrazione risiederebbe nello spessore della scorza e una molecola vicina alla sfera ideale di attrazione si dirigerebbe verso questa sfera e non verso il centro del globo cavo, sia essa interna o esterna. Per dimostrare il buon fondamento della sua concezione, Weyher ha confezionato dei globi vuoti costruiti sia con dei magneti, sia con dei fili elettrici, ed ha mostrato che in effetti una massa mobile si spostava come lui aveva supposto; ne ha concluso che, obbedendo l'attrazione newtoniana alle stesse leggi del magnetismo e dell'elettricità, la spiegazione abituale della gravità non era applicabile ai globi vuoti.

Abbiamo schematizzato nel disegno le sue esperienze. É evidente che, in un tale stato, la forza centripeta, differentemente ripartita, deve opporsi molto meno a una uguale forza centrifuga, dato che il punto di attrazione gira esso stesso sviluppando una forza centrifuga. Comunque sia, nel caso di una sfera vuota in rotazione, la materia di questa sfera tenderà ad accumularsi verso l'equatore e darà nascita a un anello che si ingrosserà per gli apporti successivi di materia venuta dai poli. Questa materia convergente, essendo attirata verso l'equatore da una forza girante, si allontanerà dai poli con un cammino elicoidale; delle vestigia di elica potranno dunque ritrovarsi nelle diverse parti della figura risultante alla fine dal movimento della sfera ruotante. Forse la divisione della Via Lattea vi ha trovato, se non il suo compimento, almeno la sua origine. Il cielo presenta delle zone alternativamente ricche e povere di stelle, che non sarebbe impossibile rilegare in elica.

Quanto ai poli galattici, le nebulose spirali vi sono nettamente visibili. Ora, se il movimento

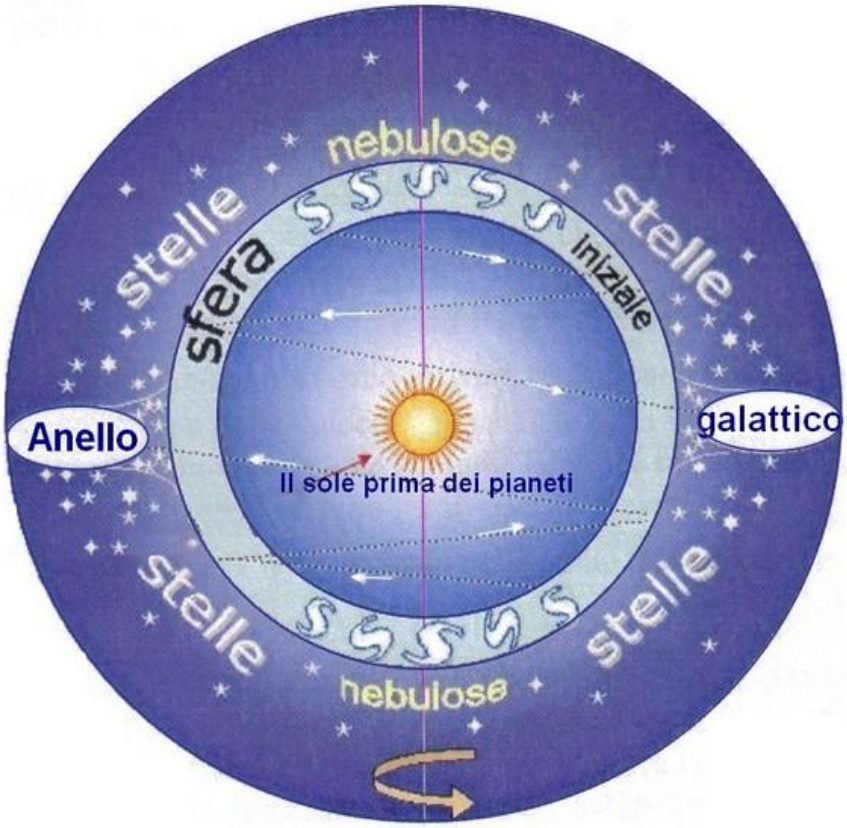
---

[44] - Jeans, **L'Univers**, p.179, Payot, Parigi, 1930.

[45] - **Sur la structure des globes**, Gauthier, Villars, Parigi, 1912.

accelerato si è arrestato un po' prima che tutta la materia della sfera sia passata nell'anello, si dovranno normalmente trovare degli elementi di materia rimasti in cammino ripartiti in numero progressivo dai poli all'equatore; sono questi elementi ritardatari che diverranno le stelle isolate. Ai poli stessi la materia restante sarà ad uno stadio meno avanzato di formazione. « *Maupertuis, considera le nebulose come dei grandi ammassi di luce che sono stati appiattiti da una potente rotazione»*, e Wolf scrive: *«Le stelle hanno una tendenza ad ammassarsi in vicinanza di un piano determinato il quale passa per il nostro punto di vista. Questa tendenza è un fenomeno così incontestabile che anche le altre stelle che non sono comprese nella banda biancastra della via Lattea, sembrano tanto più pressate e ammassate quanto più sono vicine a questa zona; tanto che, delle 2.000 stelle che l'occhio nudo percepisce nel cielo, la maggior parte si incontra in una zona molto stretta di cui la via Lattea occupa il centro.*[46]*»*

Lo schizzo schematizza ciò che abbiamo detto:



Che il movimento di una sfera rotante possa generare delle nebulose spirali, è ciò che mostra un altro esperimento di Weyher[47]: *« Facciamo agire un turbine d'aria su delle polveri fini o su dei fiocchi di materia molto leggera. Se l'esperimento è stato disposto convenientemente, vedremo queste polveri o fiocchi disegnare, per l'intreccio e il percorso delle loro spire centripete e centrifughe, un ellissoide trasparente. Se si guarda questo ellissoide in proiezione orizzontale... si percepisce l'immagine esatta della nebulosa spirale del Cane da Caccia o della Vergine. Riguardate lo stesso ellissoide in proiezione verticale... e lo potreste scambiare per l'immagine della nebulosa Halter (la Dumb-Bell degli inglesi). Infine, riguardatelo in posizione obliqua, e vedrete l'immagine della Lyra, con questa circostanza quanto meno curiosa che, nello stesso tempo, vi appare una soluzione per l'origine della*

[46] - **Les hypothèses cosmogoniques**, p.119 e 134, Gauthier-Villars, Parigi, 1886.
[47] - **Sur l'éther**, p. 11-12, Gauthier-Villard, Parigi, 1903.

minor luminosità alle estremità del grande diametro, e di una più grande luminosità all'estremità del piccolo diametro come pure al centro. L'ellissoide, in effetti, è generato dalle spire dei fiocchi leggeri incrociantisi in ogni senso e passanti tutti per il suo centro: è dunque inizialmente verso questo centro che i fiocchi si offrono alla vista in più gran numero alla volta. Essi vi formano perciò una zona più visibile, più bianca o più luminosa, se anche i fiocchi sono bianchi o luminosi. Ugualmente, in questa proiezione obliqua dell'ellissoide, si vede facilmente che, in virtù della prospettiva, le spire percorse dai fiocchi si ricoprono in parte e si rinserrano di più le une contro le altre alle estremità del piccolo diametro e danno di conseguenza all'immagine un'apparenza più bianca e più luminosa a queste estremità mentre, per la stessa ragione di prospettiva, le spire sembrano meno serrate all'estremità del grande diametro e, di conseguenza, la loro immagine diviene meno visibile e meno luminosa. Si converrà che la cosa è almeno tipica, perché la nebulosa vera offre precisamente queste stesse particolarità rimaste fin qui inesplicabili.»

Tutte le parti del cielo, gruppo solare centrale eccettuato, si trovano coordinate in un tale sistema e noi realizziamo così il primo caso esaminato e respinto da Nordmann, in cui l'intero universo stellare è costituito dalla via Lattea e suoi annessi, cioè a dire da una concentrazione locale di stelle al di là della quale non si osserva niente, e l'universo è finito. Noi restiamo così nel reale e non ci avventuriamo nelle favole da mille e una notte. Meccanicamente, la Via Lattea, espulsa da una sfera ruotante, deve continuare a girare, ma non, come crede l'abate Moreux, a dirigersi con una velocità di $600^{km/sec}$ verso il Capricorno; questa costellazione non è esterna al sistema e non fa parte di un altro universo: essa gira con la via Lattea ma senza dubbio non alla stessa velocità se non è alla stessa distanza dall'asse di rotazione; da ciò uno spostamento dell'una in rapporto all'altra che ha potuto illudere l'abate Moreux.

Spostamento supposto del sole

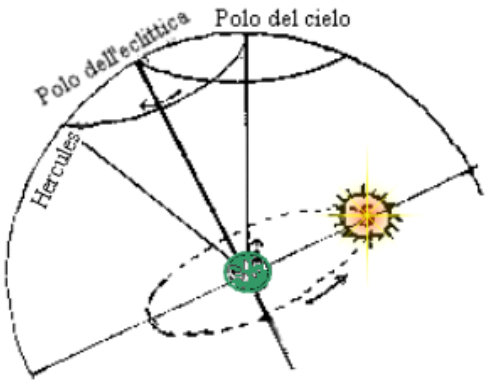
Un altro movimento chimerico è lo spostamento che tutti gli astronomi attribuiscono oggi al sole che Galileo supponeva fisso. Herschel, che credeva il sole abitato (!), ha creduto così di aver scoperto che il sole era animato da un movimento proprio che lo portava, e tutto il sistema planetario con lui, in ragione di 20 $km/^{sec}$, dice Couderc[48], verso la costellazione di Ercole. La velocità che si attribuisce così al sole è nientemeno che certa. Per Fabre[49] essa sarebbe di 7200 leghe all'ora, ossia 8 $km/^{sec}$, e questo astronomo aggiunge: «*Si ignora quale potenza lo trascini verso questa regione del cielo (verso Ercole). Girerà forse attorno a un astro sconosciuto, incomparabilmente più voluminoso, e di cui esso stesso non sarebbe che un modesto satellite? Può essere*.» Secondo Grignon[50]: «*Nel suo movimento (verso Ercole), il sole trascina con sé tutto il sistema planetario; di modo che un pianeta, per esempio la terra, descrive nello spazio un'immensa spirale. Si è trovato che il movimento reale del sole ha una velocità di circa 30 km/sec., cioè sensibilmente quella della terra nel suo movimento di traslazione attorno al sole.*»

---

[48] - **Les étapes de l'astronomie**, p. 109, stamp. Univ. di Francia, Parigi, 1945.

[49] - **Le Ciel**, p. 327-328, Delagrave, Parigi, 1939.

[50] - **Eléments de cosmographie** p. 106, Vuibert, Parigi, 1922.



Se si osserva che la costellazione di Ercole è tangente al cerchio che descrive il polo del cielo in seguito alla nutazione della terra, e se si considera che i movimenti del sole e della terra sono solidali, si è in diritto di chiedersi se Herschel non ha preso per uno spostamento del sole verso Ercole una combinazione del movimento reale di rotazione del sole attorno alla terra e del movimento di nutazione della terra nella direzione di Ercole. Il sole, si dice, sembra girare attorno a un altro astro che si suppone estremamente voluminoso benchè invisibile!.. e la sua velocità potrebbe essere quella di $30^{km/sec}$ che si attribuisce alla terra attorno al sole. Il sole gira, in effetti, attorno a un astro alla velocità di $30^{km/sec}$, ma questo astro lo si cercherebbe a lungo nella volta celeste senza mai trovarcelo, giacché non è altri che la terra che è sotto i nostri piedi e non sopra la nostra testa. Non si è capito niente perché si è messo il mondo alla rovescia. Invertiamo i ruoli e tutto si spiega. Ciò che dice poi Couderc[51] è proprio inconcepibile: *«Il sole gira intorno alla galassia, e ci trascina a una velocità di 275$^{km/sec}$.»*

Ora, l'abate Moreux[52] dice: *« La posizione che noi occupiamo (cioè il sistema sole-terra nell'universo) è quasi centrale, e noi siamo all'incirca nel piano equatoriale della Via Lattea*.» D'altra parte, noi abbiamo visto che, secondo lo stesso abate Moreux, la Via Lattea avrebbe una velocità di $600^{km/sec}$. Pertanto, se vi è una rotazione relativa sole-galassia, non è quella del sole attorno alla galassia, poiché esso è al suo interno, ma è piuttosto della galassia attorno al sole. A che velocità avviene questo spostamento? a 275^{km}, a 600^{km}, o che altra cifra ancora al secondo? Questo punto non potrà essere veramente chiarito se non quando si sarà adottata una base di triangolazione che non sia quella della rotazione della terra attorno al sole che ha falsato tutti i calcoli.

Per essersi intestarditi a sostenere il sistema di Galileo, si è finito per imbrogliare tutto nel cielo; ci si perde, si vedono troppe cose... e non si vede affatto; e per cercare di ritrovarsi, si è arrivati a dotare la terra di 14 movimenti diversi, il che non è precisamente una semplificazione per un sistema che si voleva semplice. É tempo di abbandonare la fusione nucleare in cui ci si è imprudentemente lanciati a una velocità di cui non si è più padroni e che ci impedisce di vedere e di sentire quel che ci è molto vicino, come i piloti degli aerei ultrarapidi che si lanciano gli uni sugli altri. Bisogna saggiamente riprendere la buona vecchia strada degli antichi dal punto in cui la si è scioccamente abbandonata.

Noi abbiamo già abbozzato una teoria sulla formazione dell'universo per mezzo della rotazione, evidentemente non spontanea ma prodotta da Dio, della materia riunita inizialmente in una sfera cava dal Creatore. Al centro, abbiamo posto il sole primitivo che non ha partecipato al movimento generale della dispersione della materia degli altri astri. É solo in seguito che l'astro del giorno ha emesso i pianeti e perso, di conseguenza, la sua posizione strettamente centrale. Gli esperimenti di Weyher sui vortici ci avrebbero forse permesso di far confluire al centro della sfera cava una parte della materia che avrebbe costituito la massa iniziale del sistema solare, giacché questo operatore ha costatato nei suoi movimenti vorticosi due tendenze: l'una centrifuga e l'altra centripeta. Ma, su questo punto, le situazioni tra gli esperimenti di Weyher e la cosmogonia, non ci sembrano comparabili meccanicamente. Preferiamo ammettere, come sembra dire Mosè, che Dio creò in una maniera distin-

---

[51] - **Les étapes de l'astronomie**, p. 114, Stamp. univ. di Francia, Parigi, 1945.

[52] - **Les confins de la science et de la foi,** p. 127, Doin, Parigi, 1923.

ta il cielo e la terra; le cose dell'alto e le cose del basso; dell'esterno (**Hi**, ex), e dell'interno (**Hi**, in); quelle della periferia (galassie-stelle-nebulose) e quelle del centro (sistema solare). Noi studieremo d'altronde in modo particolare quest'ultimo nel proseguo di questo volume.

Non si è evidentemente aspettato noi per emettere dei sistemi cosmogonici. Prescindendo dalla parte di orgoglio e di vanità che si insinua quasi fatalmente, il desiderio di sapere è una delle cose che onorano l'uomo, ciò che Pierre Termier chiama: "*La gioia di conoscere*" e che faceva dire a Virgilio: "Felix qui potuit rerum cognoscere causas". Dopo i filosofi antichi, anche eminenti studiosi moderni hanno formulato delle idee sull'origine dell'universo. Ci vorrebbero dei grossi volumi per scrivere in merito; noi dovremo necessariamente essere molto più brevi. Le cosmogonie moderne possono ripartirsi in 4 sezioni ben distinte che sono:

1. al 17° e 18° secolo, delle teorie generali dell'universo, quali quelle di Descartes, Pascal, Newton, Kant;
2. alla fine del 18° e inizio del 19°, la teoria di Laplace, limitata al sistema solare;
3. verso la fine del 19° secolo, dei rabberciamenti alla teoria di Laplace, che crolla;
4. più vicino a noi, delle tesi, generali o locali, che si orientano in una direzione più o meno opposta a quella di Laplace.

Descartes

Dice Plaisant[53]: *« Descartes* (1596-1650) (è un) *filosofo francese i cui scritti menzionano sovente il sole fisso e le stelle fisse... egli sposta all'infinito i limiti dell'universo materiale e fa delle stelle dei nuovi soli attorno ai quali ruotano altri pianeti.»* Descartes è l'uomo dei "vortici" che ha messo un po' dappertutto. Egli aveva preso per guida la sola ragione, pretendendo di sbarazzarsi per principio di tutte le opinioni ricevute e di tutte le conoscenze anteriormente acquisite. Certo, bisogna avere lo spirito critico e non si devono accettare ciecamente tutte le opinioni, ma pretendere di rapportarsi alla sola ragione, è dimenticare che essa non è che un meccanismo e non una sorgente di conoscenze e che deve necessariamente, per funzionare, applicarsi a delle nozioni preliminari. Ecco perché, a sua insaputa, le sue teorie comprendono un miscuglio bizzarro di dati antichi non controllati, come le stelle fisse; delle supposizioni metafisiche pericolose e contrarie alla natura delle cose, come l'universo materiale infinito; delle ipotesi affrettatamente generalizzate, come i vortici; delle comparazioni azzardate, come la moltiplicazione dei soli, ma anche delle intuizioni in cui entra una parte di verità, come lo sdoppiamento delle stelle.

Plaisant fa giudiziosamente la seguente nota: *« Io mi domando perché questo filosofo che si era dato, e a giusto titolo, la regola stretta "di non prendere nessuna cosa per vera se io non la riconosco evidentemente essere tale", ha accettato tanto alla leggera l'ipotesi, allora nuova, di Copernico. Avrebbe pur dovuto confidarci qualcuna delle sue prove. D'altronde, la sua convinzione non doveva esser poi tanto solida poiché, invece di farsi il campione di una verità evidente per lui, si prese cura di mettere le frontiere di un paese eretico tra la sua persona e i difensori dell'antica verità.»* Nel campo della sperimentazione, Descartes fu incontestabilmente un grande studioso; in quello delle ipotesi fu però molto discutibile. Secondo Voltaire[54] (che non è sospetto)*: «È difficile dire se Descartes in Francia abbia più contribuito che ostacolato il progresso della mente umana. Egli si smarrì, e smarrì per un tempo l'Europa.»*

---

[53] - **X Catholique**, p.23 e seg., Douriez-Bataille, Lille, 1928-1929.

[54] - **Opere inedite,** pubblicate da Caussy, Champion, Parigi, 1914, p. 79.

Pascal, Newton, Kant

Pascal (1623-1662), più prudente di Descartes, scriveva: «*Trovo buono che non si approfondisca l'opinione di Copernico*.» Ebbe nondimeno il torto di insegnare un universo materiale infinito o almeno indefinito.

Abbiamo già parlato di Newton. Anche lui propendeva per una materia ripartita in uno spazio infinito che si sarebbe raggruppata in masse separate (non si sa perché) per formare gli astri (lettera a Bentley, 1692).

Per quanto riguarda Kant, egli ha senza dubbio preso da Newton la sua idea secondo la quale, all'origine, tutta la materia che costituisce attualmente gli astri del sistema solare era dispersa in tutto lo spazio che comprende questo sistema e anche oltre, sotto forma di una nebulosa di densità estremamente debole la cui condensazione avrebbe dato origine successivamente, e per un meccanismo che resta da spiegare, ai diversi corpi del sistema. « *Kant suppone il caos universale primitivo dividersi, per effetto dell'attrazione, in un gran numero di ammassi isolati, germi delle stelle future, che restano in riposo per l'equilibrio delle loro mutue azioni. Un simile sistema di ammassi, sprovvisto di velocità iniziale, si riunirebbe forzatamente in una massa unica. In ogni nebulosa isolata, le azioni interne sono ritenute sufficienti a produrre un movimento di rotazione regolare dell'insieme. Questa conclusione è assolutamente contraria alle leggi della Meccanica: i movimenti attuali di rivoluzione e di rotazione del sole e dei pianeti non possono essere che gli equivalenti, senza aumento né diminuzione, del movimento di rotazione comunicato in origine alla nebulosa da una causa esterna»* [55].

E Faye[56] scrive: *« Kant avrebbe dovuto chiedersi, come Aristotele, perché, dei due sensi ugualmente possibili in ogni circolazione, è proprio il senso da dx. a sin. che ha prevalso, in modo che tutto il sistema solare, sole compreso, gira in questo senso. Di fronte a questa domanda, Aristotele, naturalmente imbarazzato, si è deciso per il movimento da destra a sinistra perché è il più nobile dei due; Kant si è deciso per questo stesso senso senza sapere il perché. La verità è che, rifiutando come lui ogni idea di vortice primitivo e non tenendo conto, come lui, che dell'attrazione e delle azioni mutue dei corpuscoli della nebulosa, i movimenti di circolazione, ugualmente possibili nei due sensi, si producono effettivamente e contemporaneamente nei due sensi. Tra le molecole di questa vasta nebulosa, talune prendono la loro destra, altre la loro sinistra; ma allora, se voi considerate le aree descritte dai raggi vettori di tutte queste molecole e proiettate su un piano qualunque queste proiezioni, le une positive, le altre negative, poiché esse saranno descritte in senso contrario avranno una somma rigorosamente nulla; così vuole la Meccanica; ora, questo non assomiglia affatto al sistema solare... Non vi è dunque nulla di solido nelle vedute di Kant... egli ha creduto che la gravità, agendo sui materiali sparsi da un caos primitivo, basterebbe, da sola, a produrre un mondo simile al nostro, animato da movimenti rotatori tutti in uno stesso senso»;* ha trascurato il principale: un'Intelligenza ordinatrice e una Potenza realizzatrice di questo mondo uscito non dal caos, giacché Dio non ha creato il disordine, ma l'ordine.

Laplace

L'idea della nebulosa primitiva di Kant ha ispirato anche Laplace. Si è fatto molto rumore attorno all'ipotesi di quest'ultimo, come se essa avesse spiegato l'universo senza l'intervento

---

[55] - Wolf, **Les hypothèses cosmogoniques**, p. 6-19, Gauthier-Villars, Parigi, 1886.

[56] - **Sur l'origine du monde**, p. 114-122, Gauthier-Villard, Parigi, 1884.

divino; in realtà, essa si limitava al nostro piccolo mondo solare. *« In seguito al suo raffreddamento lento attraverso un numero considerevole di secoli, la nostra nebulosa è diminuita progressivamente di volume. Da questa contrazione, e ammettendo con Laplace un movimento di rotazione primitivo per la nebulosa, sarebbe facile provare che la velocità di rotazione aumentava continuamente. Ma questo eccesso di velocità non poteva aver luogo senza che la nebulosa abbandonasse delle corone di materie gassose nel piano del suo equatore. In effetti, essendo una molecola qualunque dell'equatore sollecitata da 2 forze direttamente opposte, l'attrazione newtoniana e la forza centrifuga, arrivava il momento in cui queste 2 forze si facevano equilibrio. Allora la molecola cessava di far corpo con il resto della nebulosa e conservava il suo movimento di rotazione*[57]*».*

Questa spiegazione è speciosa: da dove veniva questa nebulosa? Perché era là e non altrove? Da dove prendeva la sua velocità di rotazione? Da dove prendeva il suo calore iniziale in un mezzo che la raffreddava? Perché la materia vi si manteneva in uno stato di estrema divisione malgrado la legge di attrazione? Se effettivamente si è condensata raffreddandosi, ne è per questo risultato un aumento di velocità? Perché la velocità angolare non sarebbe rimasta la stessa? E se la velocità angolare restava la stessa e il volume diminuiva, la velocità tangenziale non sarebbe ugualmente diminuita? E se la velocità tangenziale diminuiva la forza centrifuga non sarebbe ugualmente diminuita? Come, in tali condizioni, un anello si sarebbe spontaneamente staccato dalla nebulosa?

E venendo ad altri punti di vista, Wolf[58] riassume così le obiezioni fatte all'ipotesi di Laplace:
1) *- La formazione degli anelli, così come li suppone Laplace, è impossibile.*
2) *- Questi anelli potrebbero dar nascita solo a una moltitudine di pianeti molto piccoli, che riempirebbero tutta l'estensione della nebulosa primitiva, e non a grossi pianeti separati da intervalli vuoti.*
3) *- I pianeti nati da questi anelli dovrebbero avere un movimento di rotazione retrogrado.*
4) *- Il primo satellite di Marte e gli anelli interni di Saturno sono più vicini ai loro pianeti e girano più veloci di quanto non lo permetta l'ipotesi di Laplace.*
5) *- I movimenti dei satelliti di Urano e di Nettuno sono retrogradi, così come, molto probabilmente, le rotazioni di questi pianeti. Impossibilità della formazione di anelli separati: se si suppone la nebulosa primitiva omogenea e restante omogenea durante la sua contrazione, il suo periodo di rotazione, all'inizio eccessivamente lento, diminuisce, secondo la legge delle aree, come il quadrato del raggio; se dunque era di 164,6 anni, durata della rivoluzione di Nettuno, quando essa riempiva l'orbita di questo pianeta, sarebbe stata ridotta a 67 anni al momento della sua contrazione nell'orbita di Urano; a 16,7 anni quando sarebbe diminuita al raggio dell'orbita di Saturno; a 4,94 anni per il raggio di quella di Giove, e infine a 0,0014 giorni per il raggio del globo del sole attuale. Tali dovrebbero essere anche le durate di rivoluzione dei pianeti e di rotazione del sole. Di più, quest'ultimo non sarebbe un globo quasi sferico, ma un ellissoide fortemente appiattito. Infine, in questa ipotesi, la gravità all'equatore della nebulosa, una volta divenuta uguale alla forza centrifuga, le resta costantemente inferiore durante la contrazione ulteriore; da ciò un abbandono continuo di materia, e non una formazione di anelli indipendenti. La nebulosa primitiva deve dunque essere considerata in tutt'altro modo. Secondo Laplace, i pianeti sono attualmente alle distanze stesse in cui si sono staccati gli anelli. Bisognerebbe dunque che dopo la formazione del primo anello, quello ad esempio di Nettuno, la nebulosa si sia contratta, senza nuova perdita di materia, fino all'orbita di Urano, cioè a un raggio di circa metà. Perché un tale stato di equilibrio persistente per lunghi periodi, separati da un brusco ro-*

[57] - Grignon, **Eléments de cosmographie**, p. 114, Vuibert, Parigi, 1922.
[58] - **Les hypothèses cosmogoniques**, p.35 e seg., Gauthier-Villars, Parigi, 1886

vesciamento del rapporto, dalla gravità alla forza centrifuga? É chiaro che una legge qualunque della variazione di densità della nebulosa dal centro alla circonferenza, se resta la stessa durante la contrazione, non può dar luogo a simili alternative!»

M. Faye ha dimostrato in effetti (C.R.T.X.C. pag.570, 1880) che: « *In tali condizioni, una nebulosa a condensazione centrale, dove si suppone un decrescimento delle densità pur rapido quanto si vuole, non avrebbe mai abbandonato la minima particella della sua massa contraendosi. M. Kirkwood considera le cose diversamente e fa vedere che l'equilibrio, una volta alterato, non ha più dovuto ristabilirsi, e che, di conseguenza, una continua successione di anelli stretti ha dovuto staccarsi molto vicini gli uni agli altri; tale è anche la conseguenza del modo di contrazione indicato da S. Newcomb. Così, o niente anelli, o un abbandono continuo di materia formante anelli molto vicini, dai quali risulteranno, non dei grossi pianeti separati da intervalli vuoti, ma dei corpuscoli planetari riempienti tutto lo spazio circumsolare; ecco la conseguenza di una contrazione lenta e regolare della nebulosa primitiva.»*

Aggiungiamo che, anche nell'ipotesi in cui, seguendo la legge delle aree, la velocità di rotazione aumentasse in maniera inversamente proporzionale al quadrato della diminuzione del raggio, l'attrazione aumenterebbe nella stessa proporzione e che, pertanto, se anello non si era staccato all'origine stessa della nebulosa, non doveva più staccarsene, come dice Faye[59]. Questo astronomo ha, d'altronde, fatto una nota curiosa che fa giudicare da sola dell'inverosimiglianza dalla teoria di Laplace: *«Gli astronomi hanno determinato oggigiorno la massa enorme del sole e le masse dei pianeti. Se si ripartisce ugualmente questa quantità di materia in una sfera avente per raggio 10 volte la distanza dell'ultimo pianeta (allora conosciuto) Nettuno, si trova un risultato che confonde l'immaginazione. In effetti, con questo computo, ciascun km^3 di questo caos non conterrà più materia di quanta ve ne sia in una moneta da un franco. In altri termini, la densità di questo caos sarà 250 milioni di volte minore di quella dell'aria che resta nel vuoto della macchina pneumatica a 1/1000 della pressione ordinaria.»*

Jeans[60] respinge la teoria di Laplace per una ragione analoga alle precedenti; egli scrive: *«Le molecole abbandonate grazie al lento restringimento di un sole (ammettendo per il momento che esso giri così rapidamente da abbandonare queste molecole) non si condenserebbero, perché in nessun momento ve ne sarebbero abbastanza che siano disponibili per questo; si sgranerebbero nello spazio, ed è tutto. Il calcolo matematico regola definitivamente la questione, e in un senso assolutamente opposto a quello dell'ipotesi di Laplace. Il fenomeno immaginato da Laplace... non saprebbe spiegare la creazione dei pianeti dal sole.»*

Nella sua tracotanza, Laplace[61] aveva scritto: *« L'Astronomia è così divenuta la soluzione di un grande problema di meccanica, di cui gli elementi dei movimenti celesti sono le costanti arbitrarie. Essa ha tutta la certezza che risulta dal numero immenso e dalla varietà dei fenomeni rigorosamente spiegati e dalla semplicità del principio che basta da solo a queste spiegazioni. Lungi dal dover temere che un astro nuovo smentisca questo principio, si può affermare in anticipo che il suo movimento gli sarà conforme.»* E ancora: *«Fenomeni così straordinari non sono dovuti a cause irregolari. Sottomettendo al calcolo la loro probabilità, si trova che ci sono più di 200.000 miliardi contro uno che essi non sono l'effetto del caso, il che forma una probabilità ben superiore a quella della maggior parte degli avvenimenti storici di cui noi non dubitiamo affatto.»*

---

[59] - **Opere citate**, pag. 173.

[60] - **L'Univers**, p. 195, Payot, Parigi, 1930.

[61] - **Exposition du système du monde**, T. II, p. 390, Bachelier, Parigi, 1824.

Al che Faye risponde[62]: *« Una conseguenza di questa teoria (di Laplace) è che la durata della rivoluzione del satellite più vicino a un pianeta deve sorpassare la durata di rotazione di questo. Ora, sono stati scoperti, da poco tempo, due satelliti a Marte: uno di essi, Phobos, impiega un po' meno di 8 ore per circolare attorno al pianeta mentre questo compie la sua rotazione in 24^h e $37'$. Scrivendo queste righe, il mio pensiero si portava alla dichiarazione magistrale di Newton: "Nella filosofia sperimentale si traggono le proposizioni dei fenomeni che poi si rendono generali per induzione". Certo, se mai regola sembra essere stata applicata alla lettera, è nella teoria che ci occupa. I fatti, qui, sono i 43 movimenti che Laplace ha considerato: egli non ne aveva altri e tutti gli sembravano avere lo stesso senso. Generalizzando, doveva concludere, con la massima fiducia, che nel nostro mondo il tratto caratteristico è appunto l'identità del senso di tutte le rotazioni, di tutte le circolazioni, dal sole fino al più umile satellite. Mettete che, dopo Laplace, non si sia scoperto il satellite di Nettuno e che, mancando di lenti assai potenti, non si sia potuto completare lo studio dei satelliti di Urano: questo numero di 43 fatti concordanti si eleverebbe oggi a 280. Quale miglior conferma della regola di Newton e della generalizzazione di Laplace! E tuttavia saremmo finiti nel più completo errore... I quattro satelliti di Urano sono retrogradi. Questo era, per le idee di Laplace, un colpo fatale. Aggiungiamo che, in fatto di ipotesi, allorché una delle conseguenze logicamente dedotte si trova in disaccordo con i fatti che essa deve rappresentare, non bisogna cercare di mascherare questo disaccordo con un artificio addizionale: la scienza vuole che si rinunci all'ipotesi e che si cerchi altro.»*

Cox[63] fa questa confessione: *« L'ipotesi di Laplace ha goduto per un secolo di immenso favore. Ma ora è diminuito. Si è mostrato, in effetti, che il processo immaginato da Laplace è in certi punti contraddittorio*.» Ce n'è voluto del tempo per accorgersene! Questo non dà certo un'idea molto alta circa le facoltà di giudizio e di osservazione dell'umanità pecorona. Senza neanche discutere i postulati di Laplace si è adottato in blocco il suo sistema, e questo empio ha potuto avere la soddisfazione di vedere la sua tesi accettata da teologi istruiti e insegnata al Collegio Romano dai Gesuiti.

Faye[64] richiama molto a proposito il biasimo fatto a Laplace da Barthèlemy-Saint-Hilaire nella presentazione della sua traduzione del **Trattato del cielo** di Aristotele: *«L'astronomia non può venire da Dio perché "Egli è un'ipotesi di cui essa non ha bisogno"... L'astronomia, per rendersi conto dello stato presente del nostro sistema, azzarda un'ipotesi, quella della nebulosa dislocata e frazionata; e per rendersi conto dell'origine e del principio stesso delle cose, essa si vieta di cercare un'ipotesi nuova altrettanto necessaria quanto l'altra, se si può dire che sia un'ipotesi. Questa riserva deve sorprenderci tanto più che l'astronomia, se è la più esatta delle scienze, è nello stesso tempo la più audace di tutte... L'Astronomia non fa appello e non si affida che alla ragione... E poi, quando la ragione vuol risalire direttamente al suo Autore, che è anche l'Autore delle cose, la scienza si rifiuta e oppone i suoi scrupoli. Forse farebbe meglio a non nascondere il suo vero pensiero e a confessare sul campo il suo ateismo.»*

Certo, Faye, che fa questa citazione, è credente; lo afferma chiaramente a pagina 9: *« Noi contempliamo, noi conosciamo, almeno nella sua forma immediatamente percepibile, questo mondo che, lui, non conosce nulla. Così c'è dell'altro oltre agli oggetti terrestri, oltre al nostro corpo, oltre gli astri splendidi: c'è l'intelligenza e il pensiero. E siccome la nostra intelligenza non si è fatta da sé, deve esistere nel mondo un'Intelligenza Superiore da cui la*

---

62 - **Sur l'origine du monde**, p. 147/148/134, Gauthier-Villars, Parigi, 1884.

63 - **Eléments d'astronomie**, p. 50, Desoer, Liegi.

64 - **Sur l'origine du monde**, p. 106/107, Gauthier-Villars, Parigi, 1884.

nostra deriva. Pertanto, più alta sarà l'idea che ci si fa di questa Intelligenza suprema, più ci si avvicina alla Verità. Noi non rischiamo di ingannarci considerandola come l'autrice di tutte le cose, se riportiamo ad essa questi splendori dei cieli... Quanto al negare Dio, è come se, da quelle altezze, ci si lasciasse cadere pesantemente al suolo... É falso che la scienza sia giunta da se stessa a questa negazione.»

Questa professione di fede di un astronomo reputato è certamente interessante da notare di fronte all'ateismo di un buon numero dei suoi confratelli, discepoli, in ciò, di Laplace; ma ciò che segue non è da meno (pag.7): *« Si troverà nondimeno strano che la scienza moderna faccia retrocedere l'intervento divino fino ai limiti estremi, fino al caos, e che non vi faccia ricorso se non là dove non si può fare altrimenti. Tale è, in effetti, lo spirito della scienza, e dirò pure: tali sono la sua ragion d'essere e il suo diritto.*»

Wolf condivide le stesse concezioni e scrive (op. cit. p. 1): « *Un'ipotesi cosmogonica, per essere completa e rispondere al senso stesso della parola, dovrebbe prendere la materia allo stato primitivo in cui è uscita dalle mani del Creatore con le sue proprietà e le sue leggi, e, con l'applicazione dei princìpi della meccanica, farne sorgere l'universo intero quale esiste oggi; l'applicazione ulteriore delle stesse leggi dovrebbe ugualmente condurci alla conoscenza dello stato futuro e finale del mondo... Un piccolissimo numero di autori, Swedenborg, Kant, G. Ennis, Faye, hanno cercato di abbracciare il programma completo della cosmogonia: il più delle volte gli sforzi si sono limitati alla formazione del sistema planetario.*»

Anche se questa opinione di Faye e di Wolf sembra potersi avvalere delle opinioni di alcuni Padri della Chiesa e di teologi ed esegeti reputati, noi dobbiamo considerarla come non ortodossa. Limitare il ruolo di Dio alla creazione degli elementi primitivi più o meno in disordine e all'imposizione a questo caos di leggi che, una volta date all'origine e incorporate agli elementi ne dirigeranno poi invariabilmente gli sviluppi, è trasmettere a un certo Cosmo generico tutte le potenze che producono questo stesso Cosmo, è farne un Demiurgo. É, d'altra parte, legare il Legislatore stesso alle proprie leggi, impedirgli di sospenderle o modificarle, il che è contrario alla nozione stessa di legislatore. Non resterebbe che un facile passo da compiere per scivolare sia al panteismo che all'ateismo, il che equivale a cadere nel determinismo e in un vago deismo. Ora, basta un solo fatto per distruggere questa concezione: il Diluvio universale, che è venuto visibilmente a turbare l'ordine primitivo del mondo e che non può essere stato, pertanto, che l'effetto di una volontà particolare esercitata da Dio sulla natura a un momento determinato e ben posteriore alla creazione. Per di più, il racconto mosaico della Genesi mostra, senza contestazione possibile, che Dio non ha realizzato la Creazione in una volta sola, ma per tappe successive che richiesero ogni volta il Suo intervento. Infine, la pretesa di trarre dalle leggi attuali dell'universo la conoscenza dei suoi stati futuri e definitivi, non tien conto di ciò che ci insegna la S. Scrittura sugli interventi ulteriori di Dio, per esempio, per distruggere col fuoco un mondo colpevole, per giudicare i vivi e i morti, per creare cieli nuovi e terra nuova, ecc...

É un errore grave quello di riprendere la concezione cartesiana che Pascal ha così vivacemente giudicato: *« Io non posso perdonare a Descartes; egli avrebbe voluto, con tutta la sua filosofia, fare a meno di Dio; ma non ha potuto impedirsi di fargli dare una spintarella per mettere il mondo in movimento; dopo ciò, non ha più a che fare con Dio.»*

La ragion d'essere della scienza non è di dare una spiegazione matematica di tutto l'universo, ma di riconoscere le realtà e di ricercarne le origini. Ora, tra queste realtà, le più importanti sono di ordine soprannaturale e sono determinanti sulle cose di ordine naturale. Ne risulta che l'astronomia stessa, che osserva queste ultime, è dominata da certe forze che la

superano e che essa non può ignorare senza lasciarsi sfuggire dei dati estremamente importanti sui problemi che vuole risolvere. Non tutto è meccanica nel mondo, e la forza che muove la materia non può essere che immateriale proprio in ragione del principio fondamentale della meccanica che priva la materia di movimento proprio.

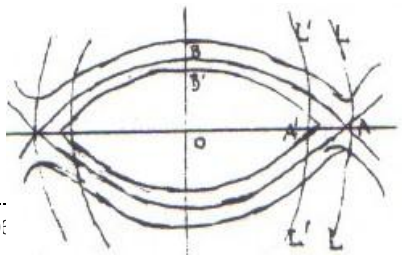
Un'astronomia determinista sarà certamente falsa. La prova più eclatante è stata data dalla teoria di Laplace che ha voluto spiegare tutto senza l'intervento di Dio ed è fallita. Laplace aveva attaccato alla materia l'esistenza, l'attrazione, la rotazione, il movimento, il calore, ecc., e, partendo da ciò, aveva stabilito un sistema che si è rivelato falso; ma un astronomo che facesse dotare da Dio la materia delle stesse virtualità e che in seguito mettesse Dio in un riposo eterno, giungerebbe fatalmente a un risultato altrettanto vano quanto quello di Laplace, giacché, come lui, sono le sue proprie concezioni e non le realtà divine che egli metterebbe nel suo sistema.

Cox (op. cit. pag. 51) aggiunge alle obiezioni già fatte alla teoria di Laplace, le seguenti: *«L'associazione attuale di 99/100 della quantità di movimento a meno di 1/700° della massa totale, costituisce un serio ostacolo all'adozione incondizionata delle idee di Laplace. É lo stesso per l'ordine di formazione dei pianeti che, nel suo sistema, sarebbe quello della loro successione dall'esterno del sistema verso il centro, il che solleva nuove obiezioni basate su ciò che sappiamo della costituzione fisica dei pianeti conosciuti. É la ragione per la quale si aderisce oggi, di preferenza, all'ipotesi detta di un'origine catastrofica*.»

Certo, l'ordine di successione attribuito da Laplace alla produzione dei pianeti è contrario al buon senso, ma questa non è una ragione per cadere dal suo errore in una sciocchezza. La scienza moderna aveva unanimemente rifiutato le catastrofi, perché esse supponevano l'intervento di Dio, e vi aveva sostituito l'attualismo. Laplace anche aveva scartato l'idea di Dio, ed è questo che ha falsato il suo sistema. Abbandonandolo, si dovrebbe logicamente ritornare a Dio per spiegare il mondo; ma, per non avervi ricorso, si immaginano delle catastrofi inesistenti mentre si rifiutavano quelle reali per lo stesso motivo di ostilità a Dio. Questa illogicità ha un sapore molto pronunciato di malafede...

Tuttavia i cervelli non si sono liberati che lentamente dalla nebulosa cosmogonica che li aveva oscurati. «*Ma*, dice in merito l'abate Moreux, *è tale il prestigio che esercitano gli uomini di genio sulle generazioni, che queste preferiscono seguire i loro idoli piuttosto che riconoscere il loro errore*.» E quando fu debitamente costatata l'impossibilità dell'ipotesi di Laplace, anziché rifiutarla, si cercò di aggiustarla. I tentativi non mancarono, ma la loro stessa vanità ne ha fatto perdere il ricordo.

Noi menzioneremo solo quello di Roche, citato da Wolf[65]: "*Roche pretende di ammettere l'idea fondamentale di Laplace, ma, in luogo di concepire come lui una nebulosa la cui condensazione finale sarebbe il sole, egli prevede un sole circondato a grande distanza da un'atmosfera molto tenue, il che è tutt'altro. Senza preoccuparsi del raggio immenso di questa sfera, egli la fa girare a una velocità così enorme che essa si appiattisce fortemente. Suppone gratuitamente che la forza centrifuga vi è uguale alla gravità.*



*Fa accrescere la velocità di rotazione e la forza centrifuga in seguito alla contrazione, senza considerare che nello stesso tempo anche l'attrazione cresce. Egli fa scorrere la materia da **BB'** verso **AA'**, là dove c'è, ma anche tra **L'L** e **L'L**, dove non c'è. Egli la fa, senza pro-*

p. 38 e seg, 62 e seg, Gauthier-Villars, Parigi 1886.

ve reali, lasciare la nebulosa per strappi. Con delle supposizioni gratuite e senza lasciarsi arrestare dalle inverosimiglianze, si può evidentemente dimostrare tutto... sulla carta."

Wolf espone anche l'ipotesi più vasta di Faye, che è un miscuglio di idee di Newton, di Descartes e di Laplace, alle quali l'autore aggiunge delle considerazioni che gli sono particolari: *« Il caos generale (l'immensa nebulosa unica?) in seno al quale è nato l'universo attuale, era, fin dall'origine, solcato da vasti movimenti che l'hanno suddiviso e sparpagliato in numerose parti. In seno a queste vaste correnti, a questi fiumi immensi del caos, delle semplici differenze di velocità tra queste reti contigue hanno dovuto far nascere qua e là dei movimenti turbinosi, come nelle correnti della nostra atmosfera o dei nostri fiumi. Da questi movimenti turbinosi sono nate le stelle doppie che non descrivono dei cerchi perfetti, ma delle orbite molto allungate, delle ellissi a grande eccentricità. É che il turbinìo delle loro nebulose non ha mai potuto regolarizzarsi al punto da raggiungere un movimento quasi esattamente circolare, come si può ammirare nel nostro piccolo mondo solare. Questo non appartiene, come le formazioni precedenti, a un tipo frequentemente realizzato nell'universo; al contrario, è un caso molto particolare. Faye sembra dunque ammettere che le stelle non hanno sistema planetario, e questo è uno dei tratti originali del suo sistema cosmogonico... In questa ipotesi, la velocità lineare del movimento circolare segue una legge abbastanza singolare; essa va crescendo a partire dal centro fino a una certa distanza ove raggiunge il suo massimo, per decrescere in seguito. Così la nebulosa, durante il suo periodo di concentrazione, è divisa in due regioni ben differenti:*

***I** - l'esterna, in cui gli anelli, dando nascita a dei pianeti, imprimono ad essi una rotazione retrograda, come quella di Urano e di Nettuno.*

***II** - l'interna, dove i pianeti avranno tutti una rotazione diretta, come Saturno, Giove, ecc... Più tardi, Faye ha modificato questa parte della sua ipotesi; benché non indichi i motivi di questo cambiamento, io credo di poterlo attribuire a queste due cause: in primo luogo, l'autore ha voluto far nascere la terra anteriormente alla prima esistenza della condensazione solare...; in secondo luogo, ha messo da parte, con ragione, ogni ipotesi particolare sulla legge di densità della nebulosa, al fine di rendere alla sua concezione della formazione dei pianeti l'indipendenza e la generalità che avrebbe potuto sollevargli questa ipotesi. Nella nuova concezione, i pianeti Urano e Nettuno si sono formati per ultimi, a un'epoca in cui la nebulosa primitiva si era già considerevolmente modificata. Infine, il sistema cosmogonico di Faye si separa completamente da quello di Laplace per l'origine che egli assegna alle comete...: il mondo delle comete... appartiene... visibilmente al sole!... benché l'ipotesi di Laplace sia forzata ad escluderlo.*

Sono questi i tratti principali dell'ipotesi di Faye, le cui caratteristiche possono riassumersi come segue:
***1** - Creazione, all'origine delle cose, di un caos contenente tutta la materia dell'universo e possedente allo stato di energia di posizione tutte le energie passate e presenti di questo universo.*
***2** - Separazione di questo caos in una moltitudine di nebulose la cui condensazione progressiva ha prodotto i sistemi stellari e quelli planetari.*
***3** - Formazione in seno alla nebulosa di anelli partecipanti alla rotazione generale, il più sovente irregolari e danti nascita alle nebulose spirali e a quelle anulari.*
***4** - Nel caso particolare in cui la nebulosa è sferica e omogenea, formazione di anelli regolari, situati molto vicino al piano dell'equatore, e danti nascita a delle nebulose planetarie, circolanti tutte nello stesso senso e animate in più da un movimento di rotazione.*
***5** - Formazione in seno a queste nebulose planetarie di sistemi secondari di anelli e di satelliti. Se gli anelli del primo ordine si sono formati prima dell'esistenza della condensazio-*

ne centrale, sole futuro del sistema, la rotazione dei pianeti è diretta, come la circolazione dei satelliti. Esse sono retrograde quando gli anelli si sono formati all'epoca in cui la condensazione centrale era già preponderante.

La nuova ipotesi... è evidentemente sottomessa, come l'antica, all'obiezione dell'impossibilità della formazione di anelli separati. Qui, forse ancor più che nel caso degli anelli esterni, sembra che il modo di generazione delle circolazioni interne ha dovuto produrre una serie continua di condensazioni circolari nel piano dell'equatore primitivo. Non appare nessuna causa che abbia potuto produrre le fratture necessarie alla formazione dei pianeti separati. Una moltitudine di corpuscoli planetari circolanti a varie distanze dal sole, tale sembra dover essere il risultato finale della condensazione degli anelli interni... La difficoltà di concepire la riunione in una massa considerevole della quasi totalità della materia disseminata primitivamente sulla circonferenza di un anello è qui la stessa che nella teoria di Laplace. Il modo di formazione dei pianeti adottato da Faye, che li divide in due gruppi, l'uno a rotazione diretta, l'altro a rotazione retrograda, mi sembra essere in contraddizione con la classificazione naturale di questi astri. La considerazione dei volumi, delle masse e delle densità, come quella delle durate di rotazione, li divide nettamente in due gruppi di 4 pianeti ciascuno, separati dall'anello degli asteroidi... Tutti gli autori che si sono occupati del sistema planetario sono stati colpiti da questo carattere ed hanno cercato di piegare le loro ipotesi a una spiegazione plausibile di un fatto così evidente. Faye non sembra tenerne conto... Questo scarto tra la classificazione naturale dei pianeti e quella che risulterebbe dall'ipotesi di Faye mi sembra tale da invalidare molto il valore di questa ipotesi per il carattere di sistema artificiale che essa gli impone. Uno studio meccanico assolutamente generale delle condizioni di esistenza della nebulosa e delle trasformazioni che essa può subire, sarebbe indispensabile per dare all'ipotesi nebulare una base più solida dei ragionamenti assai vaghi sui quali essa riposa oggi. Ma una tale analisi sembra superare ancora di molto le forze della scienza; e noi saremo ridotti ancora a lungo a presentare le ipotesi cosmogoniche, come hanno fatto i loro illustri autori, "con la diffidenza che deve ispirare tutto ciò che non è un risultato dell'osservazione o del calcolo".»

Le obiezioni di ordine tecnico di Wolf distruggono l'ipotesi di Faye; questa, malgrado i suoi tratti particolari e la sua estensione all'universo intero, non è quindi che un accomodamento della teoria di Laplace. Ma noi gli faremo un appunto molto più grave e fondamentale: Faye è sceso a un grado ben al di sotto del "buffetto" di Descartes; egli non lascia a Dio che la creazione del disordine in seno al quale l'ordine nasce spontaneamente dal gioco delle forze di cui son dotati gli elementi. Così l'universo non appare più che come l'effetto del caso, e basterebbe supporre la preesistenza della materia per poter fare a meno puramente e semplicemente di Dio, o quanto meno per ritornare al dio-Caso degli antichi. Non è forse la più irrealizzabile delle sfide il voler far nascere l'ordine dal disordine per l'identificazione dei contrari? Qual è il calcolatore in probabilità che risolverà questo problema? Sempre che si tratti di un caso eccezionale! Ma è tutta la natura che è ordinata dall'immenso orologio dell'universo i cui i miliardi di ingranaggi camminano instancabilmente senza sregolarsi, fino alle meraviglie di funzionamento dei più microscopici organismi!

Citiamo due aneddoti[66]: *« Nella società del barone di Holbach, dopo un pranzo molto condito di ateismo, Diderot propose di nominare un avvocato di Dio, e fu scelto l'abate Galliani. Questi sedette, e iniziò così: "Un giorno, a Napoli, un uomo estrasse, davanti a me, 6 dadi da un bicchiere e scommise di portar via di 6. Portò via al primo colpo. Io dissi: questo caso è possibile. Egli portò via una seconda volta; dissi la stessa cosa. Rimise i dadi nel bicchiere 3, 4, 5 volte; e sempre portò via di 6: Sangue di Bacco! esclamai; i dadi sono*

[66] - Nicolas, **Etudes philosophiques sur le Christianisme**, v.I, p.79/80, Vaton, Parigi, 1870.

truccati!... e infatti lo erano. Filosofi! quando considero l'ordine sempre rinascente della natura, le sue leggi immutabili, le sue rivoluzioni sempre costanti in una infinita varietà, questa possibilità unica e conservatrice di un mondo quale noi lo vediamo, che ritorna incessantemente malgrado 100 altri milioni di possibilità di perturbazioni e di distruzioni possibili, mi dico: Certo la natura è truccata!". Senza dubbio, questa arguzia originale non mette i derisori dalla parte dell'ateismo.»

E Thiers, nella sua **Storia del consolato e dell'impero** (III, 220) scrive: *« Il generale Bonaparte conversava volentieri sulle questioni filosofiche e religiose con Mongè, Lagrange, Laplace, studiosi che onorava ed amava, e li metteva sovente in imbarazzo, nella loro incredulità, per la chiarezza e il vigore originale dei suoi argomenti. "Vedete,* diceva un giorno a Mongè,*... la mia religione è molto semplice. Io guardo questo universo così vasto, così complicato, così magnifico, e mi dico che esso non può essere il prodotto del caso, ma l'opera qualunque di uno sconosciuto, onnipotente, tanto superiore all'uomo quanto l'universo è superiore alle nostre belle macchine. Cercate, Mongè, fatevi aiutare dai vostri amici filosofi e matematici, non troverete una ragione più forte, più decisiva; e qualunque cosa facciate per combatterla, non la invaliderete".»*

Wolf attende, senza troppo sperarlo, uno studioso meccanico che sostituirà ai ragionamenti vaghi sui quali si è fatto riposare il sistema artificiale della nebulosa primitiva un'analisi assolutamente generale, basata sull'osservazione e il calcolo, dell'esistenza e delle trasformazioni di questa nebulosa. Egli l'aspetterà certamente sempre, e non solo perché la vanità totale di questa ipotesi è ora apparsa chiaramente e l'ha privata di ogni difensore serio, ma anche e soprattutto perché voler comprendere il mondo con la sola osservazione dei fenomeni e il calcolo matematico senza far intervenire i dati della Rivelazione sull'azione di Dio nella natura, è ragionare nell'irreale e su delle semplici apparenze, senza ricorrere alla sola Causa che possa darne la vera interpretazione; è voler far camminare una macchina senza motore.

Kirkwood

Quindi l'ipotesi della nebulosa primitiva può essere considerata come praticamente abbandonata. É stata rimpiazzata, abbiamo detto, da delle ipotesi catastrofiche che Wolf[67] giudica non essere felici. Ecco quella di Kirkwood: *« La formazione di un pianeta di grandi dimensioni richiede, secondo Laplace, la riunione in una sola massa delle piccole masse sferiche nelle quali l'anello ha dovuto rompersi poco tempo dopo la sua formazione. Questa riunione risulterebbe dalla preponderanza di una di queste masse in rapporto alle altre e dalla piccola differenza del loro periodo di rivoluzione. Kirkwood ha fatto notare che questa riunione richiederebbe un tempo enorme, incompatibile con la formazione ulteriore dei satelliti: "Due porzioni dell'anello nettuniano situate da una parte e dall'altra del sole, non produrrebbero nessuna perturbazione sensibile sul loro movimento relativo. Di più, se i frammenti dell'anello fossero distribuiti, lungo l'orbita, quasi uniformemente, le loro azioni perturbatrici si distruggerebbero molto probabilmente l'un l'altra". Non si può dunque invocare, in favore della riunione delle porzioni un po' lontane, che la differenza delle loro velocità di rivoluzione. Ora, "se si considerano due frammenti **A** e **B** dell'anello di Nettuno, distanti 180° in longitudine, e le cui distanze medie dal sole differirebbero di 1000 miglia, è facile mostrare che la differenza delle velocità angolari che ne risulterebbe non potrebbe riunirle in uno stesso nucleo che in capo a 150 milioni di anni". Ma bisognerebbe che alla fine di questo tempo, e dopo la formazione completa di Nettuno, questo fosse ancora nebuloso per dar nascita al suo satellite, secondo le idee di Laplace. Dunque, stante ciò e considerando anche i dati della termodinamica sull'età del sistema planetario, la formazione*

[67] - **Les hypothèses cosmogoniques**, p.41/42, Gauthier-Villars, Parigi, 1886.

di un grande pianeta a spese di un anello è impossibile. Questa obiezione è capitale. Ma bisogna rimarcare che essa si applica a qualsiasi sistema che farà nascere i pianeti dalla condensazione di anelli, esterni o interni alla nebulosa solare. Io non credo che vi sia stata data una risposta soddisfacente....»

Di conseguenza, « *Kirkwood ammette che: "ciascun pianeta, all'origine, si è separato di un arco molto limitato dalla protuberanza equatoriale; o, in altri termini, che in luogo di produrre un anello, la forza centrifuga ha prodotto una rottura al punto di minor resistenza nella zona equatoriale... In seguito a questa separazione, la tendenza alla dislocazione lungo l'equatore si è calmata per un tempo, e l'ellitticità dello sferoide è stata diminuita. Una condensazione ulteriore accresce di nuovo la forza centrifuga, finché ne risulti una nuova rottura o proiezione di materia". Kirkwood assimila questa proiezione alle eruzioni di idrogeno incandescente che hanno prodotto la luminosità temporanea della stella della Corona nel 1867; ma è difficile comprendere il rapporto che può esistere tra la nebulosa solare e una stella già probabilmente incrostata. Sembra che il "caso" giochi un grande ruolo nell'ipotesi di Kirkwood, perché lo si possa mettere alla base della cosmogonia dei pianeti, la cui armonia attuale non può essere che il risultato di un gioco di forze perfettamente regolare.»*

Le idee di Kirkwood, quantunque egli le voglia diverse da quelle di Laplace, sono ancora fortemente influenzate dalla concezione di quest'ultimo. Egli stabilisce tuttavia il ponte con le nuove teorie catastrofiche per l'ipotesi -che egli pone in fine e in un modo del tutto imprevisto- della formazione dei pianeti per eruzioni di gas incandescenti. Non si capisce come questa nebulosa, meno densa del vuoto più spinto, e naturalmente senza avviluppo esterno, avrebbe potuto contenere sotto pressione dei gas incandescenti e farli esplodere. Questo sta, ci si passi l'espressione, come la mostarda dopo il pranzo. É certamente più facile demolire una vecchia teoria traballante che edificarne una nuova che sia solida e resista agli assalti.

Poincaré[68] presenta un'obiezione tecnica: *« Kirkwood*, dice, *propone di ammettere che i pianeti sono stati proiettati negli spazi da eruzioni solari: esse sarebbero in qualche modo assimilabili ad antiche protuberanze che il sole avrebbe come "dimenticato" contraendosi. Ma in questa supposizione, non si trova alcuna ragione per spiegare la debole eccentricità delle orbite.»*

Faye[69] aveva, da parte sua, rimpianto che non si fossero considerati di più i vortici, *"giacché*, dice, *sul sole stesso, sono i vortici che producono le macchie e la meravigliosa circolazione dell'idrogeno incandescente che lo spettroscopio ci ha recentemente rivelato"*. Ma le macchie sono prodotte da delle aspirazioni verso l'interno dell'astro e non potrebbero quindi dar nascita a dei pianeti. Quanto alle fiamme di idrogeno, esse escono sotto forma di protuberanze attorno alle macchie di cui sono in qualche modo la controparte; ma esse sono lanciate da un astro già formato, denso e in piena combustione, e non da una nebulosa, e fino al presente non si è mai osservato che abbiano dato origine a qualche pianeta anche per loro semplice espansione.

Darwin

« G. Darwin ha presentato alla Società Reale (d'Inghilterra) una serie di memorie sulle maree prodotte in un corpo viscoso per l'azione di uno o più corpi esterni. Una delle conse-

---

[68] - **Leçon sur les hypothèses cosmogoniques**, p.65. Hermann, Parigi, 1913.

[69] - **Sur l'origine du monde**, p.90, Gauthier-Villars, Parigi, 1884.

guenze delle sue ricerche lo portò ad emettere l'ipotesi che un pianeta può dar nascita a un satellite per la separazione di una porzione della protuberanza equatoriale, satellite che si allontanerebbe in seguito progressivamente dal pianeta madre, a misura del rallentamento della rotazione, dovuto alla reazione delle maree, e finirebbe per raggiungere una posizione di equilibrio (Wolf op. cit. pag.7).»

Darwin ha la mania delle maree; esse sono per lui la spiegazione universale dei fenomeni. Oltre al carattere assolutamente gratuito della sua supposizione, non si ha alcuna prova che i fatti si svolgerebbero come dice lui. Si vedono costantemente gli astri del sistema solare attirarsi gli uni gli altri e produrre delle perturbazioni nelle loro orbite rispettive. Ma appena l'astro perturbatore si è allontanato, l'astro perturbato riprende il suo cammino normale senza aver perso niente della sua materia. Da dove verrebbe, d'altronde, l'astro così potente da provocare la separazione di un satellite? Cosa sarebbe poi diventato questo intruso che non si è più visto? Sarebbe forse un sole incomparabilmente più voluminoso del nostro sole che, venendo a passeggiare periodicamente nel nostro sistema, ne avrebbe successivamente strappato i pianeti? Perché non li avrebbe captati? Dove si nasconderebbe ora questo globo enorme che non si percepisce più? Dietro quale nuvola cosmica starebbe spiando l'occasione per venire ancora a seminare la divisione tra noi? Chimera! Chimera! Chimera!

Cox[70] dice che: « *secondo Chamberlain e Moulton (teoria planetesimale) il sole, stella isolata, ha potuto passare, in un epoca lontana, assai vicino ad un'altra stella (i due corpi descrivendo degli archi di iperbole) perché ciascuna di esse prende la forma di ellissoide di rivoluzione il cui grande asse sia diretto verso l'altra stella (marea statica). Grandi masse di materia avrebbero potuto essere espulse in tali circostanze. Si dimostra che una parte di queste materie espulse ricade immediatamente sulla stella da cui provengono; un'altra è lanciata nello spazio; un'ultima infine circola indefinitamente attorno all'astro; il senso del movimento è lo stesso per tutti gli oggetti di questa categoria, lo stesso anche che è impresso all'astro. I piani delle traiettorie sono poco inclinati gli uni sugli altri; così questa ipotesi applicata al sole non si urta con nessuna delle difficoltà meccaniche di cui è stata oggetto la teoria di Laplace... La nascita dei satelliti dei pianeti si può spiegare nello stesso modo: si può credere anche che questi satelliti sarebbero degli oggetti celesti catturati posteriormente alla formazione del sistema planetario, il che facilita la spiegazione dell'esistenza di sensi di rivoluzione diretti e retrogradi.»*

Buffon

Questa teoria "ultimo grido" ha una familiarità molto marcata con quella di un certo Buffon che visse dal 1707 al 1788, il quale, avendo attinto da Leibnitz, Descartes, Halley e Mairan, lasciò libero corso alla sua brillante immaginazione. Ne scaturì una cometa che urtò il sole e ne fece saltare delle schegge; questi frammenti cominciarono a gravitare per conto loro. Si raffreddarono insensibilmente, e questi furono i pianeti.

Il grosso vantaggio di questa teoria di Buffon, ripresa e modernizzata da Chamberlain e Multon, è che essa crea di colpo tutto il sistema solare. L'incontro brutale dei due astri, che si erano avventurati sconsideratamente nello stesso cuneo di spazio, ne ha giusto staccato quanto bisognava per formare quei pianeti e i loro satelliti le cui distanze sono tanto mirabilmente graduate in progressione geometrica. Veramente, gli accidenti fanno bene le cose! Il Creatore non avrebbe potuto far meglio. E dire che ci sono tanto di persone istruite che prendono sul serio simili sciocchezze! Ma, in pratica, esistono delle stelle che descrivono delle iperbole come immaginano Chamberlain e Multon?

---

[70] - **Eléments d'astronomie**, p.50-51, Desoer, Liegi.

Jeans e Jeffreiys hanno ripreso in dettaglio lo studio di queste questioni sulla stessa base, se si può chiamare base un'idea campata in aria. Rousseau[71] scrive in merito: *« La creazione del mondo secondo Jeans: Alcuni miliardi di anni fa,* racconta*, una certa stella passò non lontano dal sole. Essa non lo toccò, ma la sua massa enorme produsse, nella polpa incandescente e fluida dell'astro, lo stesso effetto che produce la luna sui nostri oceani: due volte al giorno la luna attira al passaggio le acque marine, le solleva, le gonfia, poi le lascia ricadere lentamente... Così pure la stella, la cui massa raggiungeva milioni di volte quella del nostro umile satellite, scatenò nel sole una marea mostruosa il cui flusso si elevò a un'altezza formidabile di centinaia di milioni di chilometri. La marea fu inoltre così potente che questa montagna di materia infuocata si staccò e fu proiettata nello spazio. Sono i suoi frammenti, conclude Jeans, che, raffreddati, rinsaviti, tornati attorno al sole per la sua attrazione dopo la fuga della stella avventuriera, formarono gradualmente dei globi distinti, su uno dei quali, un giorno, doveva nascere la vita... Voi non siete forzato... a credere come parola di Vangelo alla teoria di Jeans, la quale non è, tutto sommato, che un'ipotesi.»*

Saggia conclusione di un uomo ponderato. Jeans[72] non si è limitato qui, ma ha dato la sua opinione anche sulla formazione delle stelle. *« Uno studio strettamente matematico mostra che la forma appiattita della terra è quella di tutti i corpi che girano lentamente, quale che sia la loro struttura interna, che essi siano gassosi, liquidi o solidi. Al contrario, la forma di un corpo che gira rapidamente, dipende in gran parte dalla sua disposizione e composizione interna; essa è particolarmente influenzata dal grado di concentrazione del peso del corpo verso il suo centro. In ragione della grande compressibilità dei gas, questa concentrazione centrale raggiunge il suo limite superiore in una massa unicamente gassosa; una massa liquida uniformemente incomprimibile (sic), come l'acqua, presenta le condizioni estreme opposte; non potrebbe esserci nessuna concentrazione al centro. In una massa di questa natura, man mano che la velocità di rotazione aumenta, la forma leggermente appiattita diviene via via più appiattita; non si vede più prodursi la sfilacciatura attorno all'equatore come per la massa gassosa; la sezione conserva la forma ellittica in tutti i sensi. Se la velocità continua a crescere, l'equatore, anche lui, diviene un ellisse. Il corpo presenta adesso tre diametri ineguali: è un ellissoide. In seguito il suo diametro maggiore si allunga ancora tanto che la massa, sempre ellissoide, prende la forma di un sigaro la cui lunghezza è circa tre volte quella del diametro più corto. Questo momento segna l'inizio di una nuova serie di fenomeni: la massa liquida si concentra progressivamente in due punti separati sul suo diametro più lungo formando un solco: questo solco aumenta sempre più finché il corpo si divide in due masse distinte che vanno a girare l'una attorno all'altra, ciascuna sulla sua orbita: è una stella binaria.*

---

[71] - **Exploration du ciel**, p.119, Hachette, Parigi, 1939.

[72] - **L'Univers**, Payot, Parigi, 1930. pag.183 e ss.

Fig. 11 - Successione delle forme prese da una massa liquida animata da un movimento di rotazione.

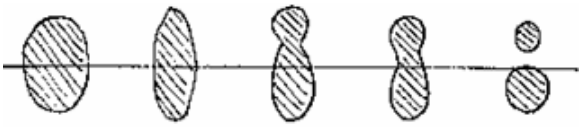
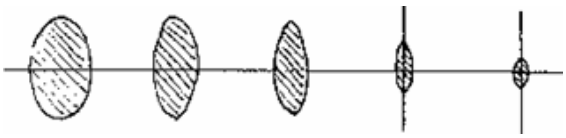
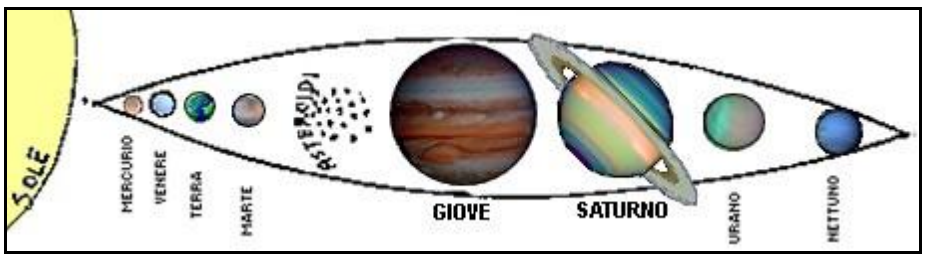


Fig. 12 - Successione delle forme prese da una massa gassosa animata da un movimento di rotazione.



*L'osservazione astronomica prova in modo certo che un gran numero di stelle, forse anche tutte, seguono la successione di figura **11**. Per quanto ne possiamo sapere, non esiste altro meccanismo che sia capace di dar nascita ai numerosi sistemi binari spettroscopici nei quali due stelle descrivono l'una attorno all'altra due piccole orbite; bisogna dunque che, in queste stelle, la condensazione centrale sia al di fuori del punto critico in questione: in questi limiti, esse si comportano più come dei liquidi che come dei gas. Tutti i dettagli di questo fenomeno di sezionamento poggiano interamente sull'analisi matematica e noi siamo totalmente incapaci di verificarli con l'osservazione. Non c'è una sola stella nel cielo in merito alla quale si possa dire: ecco un astro che si divide certamente e che finirà per divenire un sistema binario... É curioso notare che quasi tutte le formazioni astronomiche che osserviamo trovano il loro posto nella successione dei fenomeni precedenti, sia in maniera assolutamente certa, sia con una grande verosimiglianza, ma che, tra esse, il sistema solare fa un'eccezione notevole e curiosa. La cosmogonia è arrivata a concentrare i suoi sforzi sulla ricerca dell'origine di quest'ultimo sistema... Il sunto che abbiamo dato delle scoperte della cosmogonia moderna mostra che essa ha fatto il giro completo dell'universo spiegando l'origine e l'evoluzione di tutte le formazioni incontrate nel corso di questo viaggio: poi, improvvisamente, resta a bocca aperta quando si rientra a casa e ci si trova in presenza della nostra regione d'origine, il sistema solare.»*



Schema rappresentante i pianeti come se fossero nati da un filamento gassoso in forma di sigaro

Plutarco aveva scoperto l'attrazione universale vedendo cadere un frutto; ma toccò a un britannico scoprire la cosmogonia del sigaro. Noi amiamo rappresentarci questo figlio di Albione, confortevolmente avvolto in un rocking-chair dopo un buon pranzo, dilettarsi col profumo di un grosso sigaro da cui trae sbuffi di fumo blu che salgono in graziose volute e talvolta si formano in anelli dondolanti che si allargano e finiscono per risolversi in fiocchi. In questa posizione propizia alle fantasticherie, il tabacco ha dovuto suggerire al nostro gentlemen un'affinità con la formazione del mondo. Non sarà per un processo simile che i pianeti sono usciti dal sole: anelli di nebulosa divenuti sferici? Perché no? Finito il sigaro, l'uomo, che è uno studioso, passa nella sua biblioteca e si mette all'analisi matematica del fenomeno il cui fascino vaporoso si risolverà così nell'aridità di solide equazioni incontestabili. Nientemeno!!

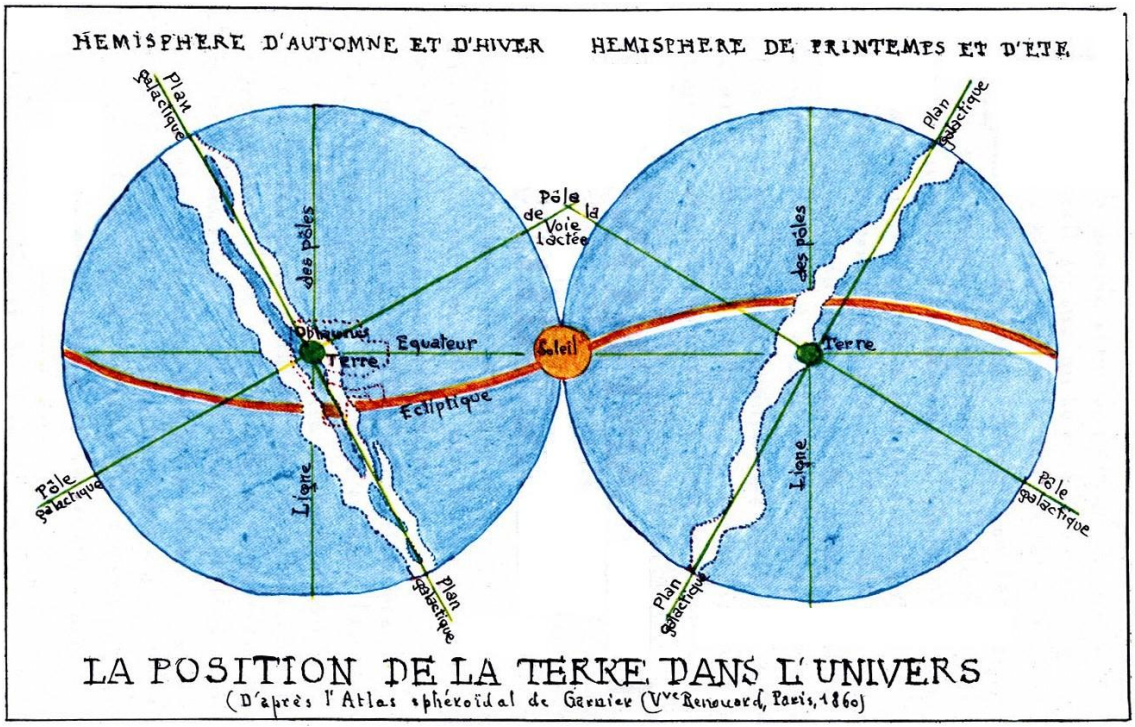
Vediamo questo da più vicino. Jeans fa una distinzione capitale tra gli astri liquidi e gli astri gassosi. Ora, secondo lui, gli astri gassosi devono, girando, perdere sempre più la loro materia fino ad annientarsi. Ma gli astronomi, tra cui Jeans, pretendono che gli astri sono stati dapprima nebulosi, gassosi, e che si sono in seguito condensati in sfere. Non avrebbero dunque seguito la legge di dispersione posta da Jeans? Dove cominciano, d'altronde, e dove finiscono gli astri gassosi? La terra è in parte solida, in parte liquida e in parte gassosa. Il sole, che è della stessa composizione della terra, è quattro volte meno denso di lei; è dunque in gran parte gassoso. Come si è comportato alla rotazione? La densità delle stelle è estremamente variabile: alcune hanno la densità dei gas rarefatti, altre, quella dei metalli preziosi. Tuttavia, senza dubbio tutte, secondo Jeans, sarebbero doppie e avrebbero formato il loro compagno, non secondo la rotazione dei gas, giacché in questo caso sarebbero svanite, ma secondo quella dei liquidi anche quando erano gassose! Jeans pretende che, girando a grande velocità, una sfera liquida si divide in due sfere ineguali. Dove comincia questa grande velocità? Quando Plateau ha realizzato la rotazione di una sfera liquida, cosa ne è uscito? Delle sfere? No, un anello. Si produrrebbero delle sfere solo se, per una ragione qualunque, l'equilibrio fosse turbato; ma Jeans non considera questa eventualità. La sperimentazione è contro i suoi calcoli. L'ellissoide a tre assi ineguali non si produrrà mai spontaneamente; ci vuole uno squilibrio. Quanto alla decomposizione del sigaro uscito dal sole in pianeti di grossezza, densità e distanza ineguali, è dell'alta fantasia; il sigaro è una farsa, è truccato: si ingrossa, diminuisce, si sparpaglia, si gonfia, si ridimensiona, si pareggia, perché? Jeans riconosce che non è possibile verificare la sua ipotesi con l'osservazione. Noi ne siamo ben convinti, poiché essa non risponde alla realtà. Il fumo del sigaro è divenuto fuligginoso; la sala per fumatori ne è piena, non si vede più chiaro. Usciamo di là, andiamo verso la luce.

Shapley

Jeans dice ancora parlando della galassia: *« Herschel e Kapteyn sembrano aver commesso un errore supponendo che il centro di questo sistema si trovi nelle vicinanze del sole. Shapley stima che questo centro galattico è una parte di una nube stellare massiccia situata nelle costellazioni dello Scorpione e di Ophiucus, a una distanza di circa 47.000 anni-luce dal sole. É ciò che Shapley descrive come un "sistema locale" di stelle assai brillanti attornianti il sole, ed è l'errore che si è commesso identificando questo sistema con il sistema galattico principale che è stato la causa, per una larga parte, della confusione che, fino al presente, ha oscurato il problema dell'architettura della galassia. Questo "sistema locale" ha la stessa forma appiattita del sistema principale, ma, invece di essere disposto esattamente nel piano della Via Lattea, è inclinato su questo piano di un angolo di circa 12°. La figura seguente rappresenta una sezione trasversale di questo sistema quale lo si immagina ora.»*

La concezione di Shapley parte da un punto di vista certamente inesatto: la galassia non è lo spaccato di una lente biconvessa, ma di un anello. È chiaramente questo l'aspetto che essa presenta al nostro sguardo e non quello di un disco. Noi siamo al centro di questo anello; la densità della Via Lattea è per noi la stessa nei due emisferi, mentre, se ci trovassimo dove ci mette Shapley, dovremmo vedere in un emisfero tre volte più stelle che nell'altro. Shapley mette il centro della galassia in Ophiucus. Si potrà vedere, dal disegno seguente, che la terra si proietta appunto nella direzione di questa costellazione. Inoltre, la terra si

trova al contempo nel piano della Via Lattea e sulla linea dei poli galattici. La terra è dunque ben al centro dell'universo!



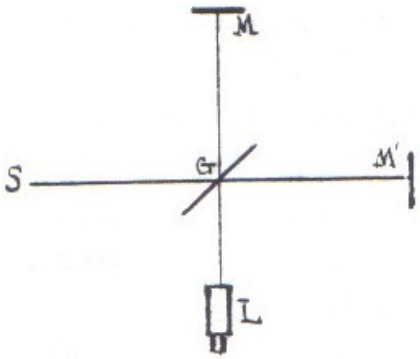
GLI ASTRONOMI

ALLE STRETTE

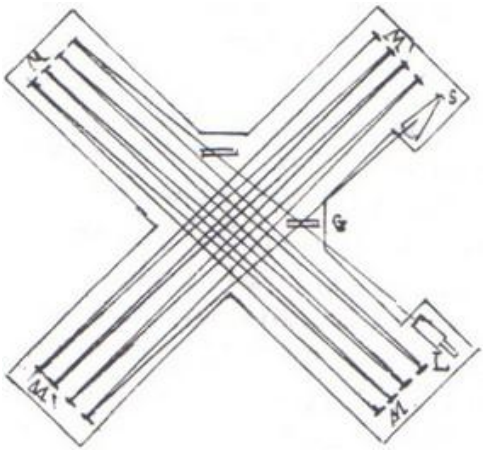
Gli esperimenti di Michelson, Morley, Miller, Piccard e Stahel

Essendo tutti ben convinti che la terra gira attorno al sole alla velocità di circa $30^{km}/_{sec}$, Michelson, un astronomo americano, nel 1880, intraprese di misurare molto esattamente questo spostamento con l'aiuto di un apparecchio di sua invenzione, l' interferometro, che gli aveva permesso di determinare la velocità della luce nell'aria.

Michelson supponeva che, se si lanciava un raggio luminoso nel senso dello spostamento della terra, la velocità della luce si aggiungeva a quella della terra o se ne sottraeva a seconda che il raggio luminoso marciasse verso sinistra o verso destra; al contrario, se la direzione del raggio luminoso era trasversale all'orbita terrestre, la velocità della luce non si trovava influenzata dallo spostamento della terra. Non essendo dunque il percorso dei 2 raggi in rapporto alla terra lo stesso nello stesso tempo, un treno di onde non coinciderà più con l'altro e, se si captano entrambi dopo un certo tempo, la discordanza tra le onde produrrà quel che si chiama *lo spostamento di una frangia di interferenza* che si potrà misurare, e che indicherà la velocità dello spostamento terrestre.



Michelson utilizzò, allo scopo, la proprietà che hanno i vetri semitrasparenti di dividere in 2 fasci perpendicolari l'uno all'altro uno stesso raggio luminoso che li colpisce obliquamente. Questi 2 fasci furono diretti su 2 specchi che li rinviavano a uno stesso punto di osservazione dove si doveva verificare la loro differenza. L'apparecchio comprendeva inoltre diverse disposizioni addizionali nelle quali qui non ci addentreremo. André Metz[73] ne semplifica lo schema come indicato a lato. **S** è la sorgente luminosa; **G** il vetro selettivo; **M** e **M'** gli specchi; **L** la lente di osservazione.



L'apparecchio, secondo lo schizzo di Michelson e Morley[74], era in realtà più complicato e comprendeva un gran numero di specchi di rinvio in vista di aumentare il percorso dei raggi luminosi.

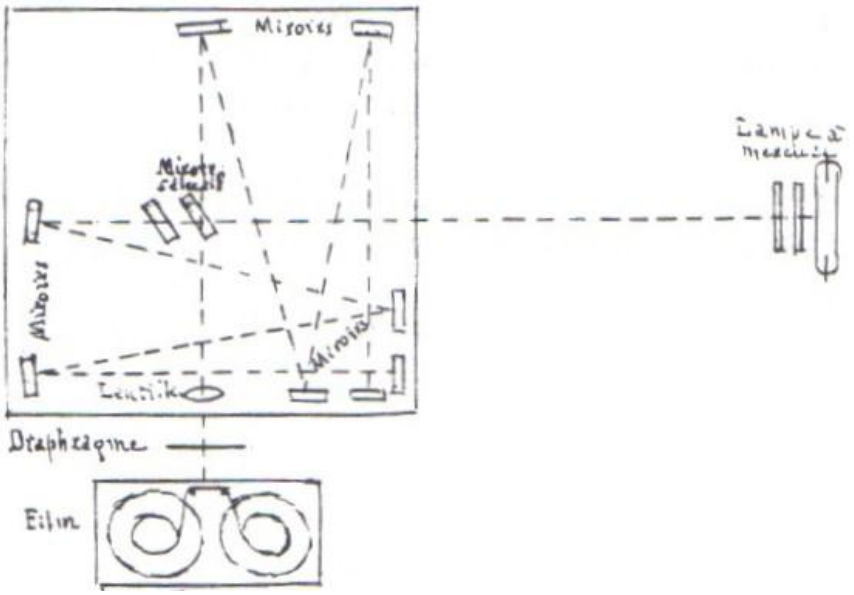
Il dispositivo adottato da Piccard e Stahel[75] per la ripetizione dell'esperimento di Michelson in pallone, è leggermente diverso e prevede la registrazione su pellicola delle frange di interferenza, ma il principio è lo stesso (vedi disegno pagina seguente).

« *La questione non aveva niente di nuovo,* dice Bouasse[76]*; precedentemente, per esporne la cronistoria, Ketteler aveva scritto tutto un volume; senza parlare delle due o tre dozzine di studiosi che l'hanno studiata, io ricorderei i tre buoni esperimenti di Mascart. Da tempo si sapeva che, alla precisione del decimillesimo, lo stesso esperimento è negativo. Il merito de-*

---

[73] - **Temps, espace, relativité**, pag. 28, Beauchesne, Parigi, 1928.
[74] - **The philosophical magazine**, vol.XXIV, Luglio-Dicembre 1887
[75] - **L'experience de Michelson en ballon**, Giornale di Fisica, febbraio 1928.
[76] - **La question préalable contre la théorie d'Einstein**, pag. 14, Blanchard, Parigi, 1923.

gli studiosi americani è di aver costruito uno strumento più sensibile. Michelson e Morley hanno trovato che, all'approssimazione del centomilionesimo, un certo fenomeno ottico non si produce.»



Non bisogna tuttavia lasciarsi impressionare da questa alta sensibilità teorica dell'apparecchio: essa è fortemente ridotta dal fatto che gli errori di osservazione sono dell'ordine del Km/sec. Tuttavia, in rapporto alla velocità della luce (300.000 Km/^{sec}) l'approssimazione pratica era ancora dell'ordine del centomillesimo e doveva permettere di constatare una velocità di 30^{km}/^{sec} quale quella che si prestava alla terra attorno al sole.

« *Contrariamente ad ogni attesa,* dice Metz[77]*, il risultato fu negativo; lo fu ancora quando l'esperimento fu ripetuto con degli apparecchi sempre più precisi; dal canto loro i teorici esaminarono con il massimo rigore i ragionamenti e i calcoli; l'interpretazione che si impose in seguito a tutte le verifiche fu che <u>tutto avveniva come se la terra fosse immobile nell'etere</u>* (non siamo noi a sottolinearlo).»

Metz prosegue: « *Si è operato in varie epoche dell'anno con ciascun apparecchio: questo dettaglio è importante, giacché un risultato negativo unico avrebbe potuto provenire dalla composizione del movimento della terra attorno al sole con un movimento di insieme del sistema solare; in questo caso, l'effetto osservato 6 mesi dopo avrebbe dovuto essere due volte più grande; in realtà, in ogni epoca dell'anno, il risultato degli esperimenti è stato sensibilmente negativo.*»

Gli esperimenti di Michelson si susseguirono dal 1880 al 1887 senza dare risultati diversi. Morley e Miller li ripresero ancora vanamente nel 1904.

« *Ultimamente,* dice Metz (op. cit. pag. 133)*, Miller, utilizzando l'apparecchio del 1904, ha voluto vedere se, trasportando l'apparecchio su un'altura, non si avrebbe un effetto "positivo": egli credeva, in effetti, che il risultato "negativo" dei primi esperimenti era dovuto al trascinamento meccanico dell'etere da parte della terra. Nel corso degli esperimenti che proseguì sul monte Wilson negli Stati Uniti (dal 1921 al 1924), egli trovò degli spostamenti di frange apprezzabili, ma nettamente inferiori a quelli calcolati secondo l'antica teoria dell'etere (1/10 circa) e <u>il cui orientamento non coincideva con quello previsto da quest'ul-</u>*

[77] - **Temps, espace, relativité**, pag. 28, Beauchesne, Parigi, 1928.

tima teoria. Egli non poté, malgrado i suoi sforzi, darne una spiegazione precisa e soddisfacente, tanto che bisogna attribuire questi spostamenti a degli effetti locali, di ordine termico o elettromagnetico.» (Qui siamo noi a sottolineare!).

Piccard e Stahel[78], con un'apparecchiatura più precisa di quelle utilizzate in America, vollero controllare i risultati ottenuti da Miller. «*Secondo le prime pubblicazioni (di Miller), sembrava esserci un forte aumento del vento di etere con l'altezza, poiché in pianura questo vento di etere non sembrava esistere... L'importanza di questo risultato era manifesta, poiché portava un colpo mortale alla teoria della relatività. Si riaccese una discussione accanita. É allora, dicono, che noi ci siamo proposti, fine del 1925, di ripetere gli esperimenti in pallone libero, nell'idea che, se vi era trascinamento parziale dell'etere, questo trascinamento dovrebbe diminuire rapidamente nell'atmosfera libera con l'altezza... Il grande calore estivo... ha impedito al termostato di funzionare normalmente, di modo che la precisione ne ha sofferto. Nel frattempo, Miller aveva pubblicato che gli esperimenti a Cleveland, come quelli del 1905, diversamente interpretati (!), davano un effetto dello stesso ordine di grandezza di quello ottenuto sul monte Wilson. L'aumento dell'effetto con l'altitudine non sembrava dunque esistere, e si potevano riprendere gli esperimenti in pianura. Questo l'abbiamo fatto nel novembre 1926.*

RISULTATI:

In pallone: il 21 giugno 1926 tra le ore 0 e le 4 del mattino, a un'altezza di 2500^{m}... L'analisi del film ha dato un vento di etere al di sotto del limite degli errori probabili; alle ore 10 del mattino, a 4500^{m}, l'osservazione visuale ha permesso solamente di costatare che lo spostamento delle frange non raggiungeva un decimo della distanza tra 2 frange, corrispondente a 30 km. circa. (dunque meno di 3^{km} se lo spostamento esiste).

Su terra-ferma... in 12 gruppi di esperimenti, uno solo ha dato un vento di etere grande come quello di Miller. In generale, il vento trovato è passabilmente più debole. Inoltre, il che è essenziale, la direzione dei differenti vettori trovati varia in modo del tutto arbitrario... Non si vede nessuna traccia di un effetto sistematico dell'ordine di grandezza del vento di etere di Miller... Precisiamo ancora che le deboli velocità che noi troviamo non possono essere considerate come reali (sottolineato nel testo). *Discutendo, per il calcolo degli errori probabili, gli errori individuali, si trovò che gli errori probabili sono più grandi dei valori trovati. Essi sono, per i due casi, di circa 0,6/1000 di frangia, corrispondenti a 3^{km} circa.»*

Il nostro lettore si chiederà perché è in questione il di vento di etere nell'interpretazione di esperimenti che devono provare lo spostamento della terra nello spazio. L'etere è, per definizione, il mezzo in cui si operano senza alcuna resistenza tutti i fenomeni; se esso fosse, come l'acqua o l'aria, la sede di correnti, avrebbe una forza impulsiva suscettibile di influire sui fenomeni, il che sarebbe contrario alla sua concezione stessa. Ma ecco, si constata che i fenomeni luminosi passanti nell'etere, che dovrebbero svelare lo spostamento della terra, non si manifestano; allora, per non confessare che la terra non si sposta, si inventa la spiegazione dell'etere che sarebbe trascinato dalla terra nel suo spostamento e, con l'etere, le onde luminose di cui è portatore.

Il guaio, per questa spiegazione, è che «*l'ipotesi del trascinamento meccanico dell'etere è contraddetta, non solo dalla teoria di Fresnel e dall'esperimento di Fizeau, ma anche dalle osservazioni astronomiche... e dal recente esperimento di Michelson e Gale (1925) a Chi-*

[78] - **L'experience de Michelson en ballon**, Giornale di fisica, febbraio 1928.

cago (sul quale torneremo). ... *Infine, la teoria di Ritz, che mirava a spiegare l'esperimento di Michelson con un trascinamento delle onde dalla stessa sorgente luminosa, è contraddetta, come dimostrato dall'astronomo De Sitter, dalle osservazioni delle stelle doppie, e inoltre dagli esperimenti fatti recentemente per mezzo dell'interferometro di Michelson utilizzando la luce del sole e delle stelle»* (esperimenti di Tomaschek, nel 1923, e di Miller al monte Wilson, 1921-24).[79]

L'esperimento di Iena

L'esperimento di Michelson è stato ripetuto, con un apparecchio molto più sensibile, a Iena. Riportiamo ciò che ne dice Plaisant[80]; tratto dalla rivista **La nature**, del I ottobre 1932, nella quale i relativisti hanno ogni libertà d'azione senza dover temere la contraddizione. ...L'articolo è intitolato: **Il principio del vento di etere.** ***La ripetizione a Iena dell'esperimento di Michelson***. Cito: « *Si sa che gli esperimenti classici di Michelson negli Stati Uniti non avevano rivelato nessuna variazione della velocità della luce, sia che fosse proiettata nella direzione del movimento di traslazione della terra che perpendicolarmente a questa direzione».* *Rimarchiamo subito, per inciso, che questo fatto non ha niente di strano se il movimento di traslazione non esiste. Di più, l'aggettivo "classico", applicato all'esperimento, si presta all'equivoco. Non si trova traccia dell'esperimento di Michelson in nessun libro classico di fisica, anche nei più voluminosi. Evidentemente esso è classico per i relativisti informati: il che prova chiaramente che la scienza classica inganna i suoi allievi non facendone parola. Continuiamo: "Al contrario dell'aria atmosferica immobile a poca distanza da un treno espresso e che, ai viaggiatori di questo, sembra animata da un movimento violento, l'etere non si sposterebbe dunque affatto in rapporto alla terra". Ancora una volta, se il treno è immobile, il viaggiatore alla portiera non sentirà nessun vento. Continuiamo: "La figura fa vedere i risultati di una di queste serie di esperimenti. Le strie bianche (le bande di interferenza) perfettamente rettilinee, provano, nei limiti degli errori sperimentali, l'assenza di ogni vento di etere. Se esiste un effetto di vento, esso è inferiore a 1 millesimo della larghezza della stria, il che significa che il vento di etere sarà esso stesso inferiore a 1500 metri al secondo". In chiaro, ciò significa che la velocità della terra attorno al sole, se esiste, non supera certamente i 1500 m/^{sec}. Eccoci lontani dai 30.000m/^{sec}, scritti in tutti i libri scolastici di cosmografia... Ed ecco la conclusione dell'articolo: "Si può dunque dire che il risultato annunciato per la prima volta 50 anni fa da Michelson, cioè l'assenza di vento di etere, è di nuovo pienamente confermato dagli esperimenti eseguiti a Iena". Rimarchiamo, en passant, che Michelson non ha mai parlato di vento di etere. Egli misurava la velocità della terra nello spazio. É dunque ora provato chiaramente che il suo apparecchio gli indicava velocità nulla e che dopo 50 anni la scienza moderna e con essa tutto l'insegnamento ufficiale insegna un errore. La terra non si sposta!»*

La conclusione di Plaisant è forse un po' troppo categorica; ma, già adesso, il nostro lettore che giudicherà con il solo buonsenso potrà costatare, secondo i molteplici esperimenti sopra menzionati, che la terra non gira attorno al sole alla velocità di 30$^{km/sec}$; che, se è animata da un movimento di traslazione, questo è inferiore a 1500$^{m/sec}$. Siccome l'ipotesi della rotazione della terra attorno al sole in un anno suppone necessariamente, in ragione della distanza della terra dal sole, una velocità di 30^{km} per secondo, poiché la terra è lungi dall'avere questa velocità, se essa si muove, non è attorno al sole ma a qualcos'altro! E siccome, per spiegare le stagioni, bisogna che sia la terra che gira attorno al sole o il sole che gira attorno alla terra, dovendo essere scartata la prima alternativa, è praticamente il sole che deve girare attorno alla terra.

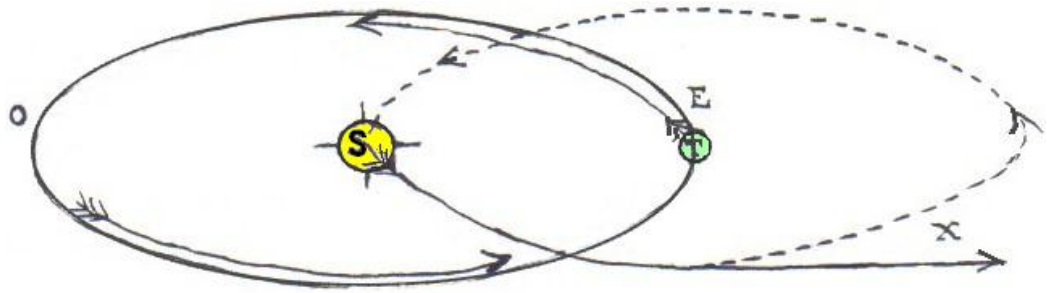
---

[79] - **Metz**, op. cit. pag. 134-135.

[80] - **La terre ne bouge pas**, pag 16 e seg. Douriez-Bataille, Lille, 1934.

Inoltre, Miller, Piccard e Stahel hanno riconosciuto che l'orientazione attribuita alla traslazione terrestre non era confermata dagli esperimenti. Questo fatto è da raffrontare con quello che segnalava Le Verrier quanto al senso inverso dell'ellisse apparentemente descritto dalle stelle, ed egli suggerisce che la terra è, come diciamo anche noi, dotata di un movimento opposto a quello che le si attribuisce. É ugualmente possibile che le differenze di direzione dei vettori costatate provengano, non solo dalla vera direzione della terra nello spazio, ma anche dalla combinazione di questo movimento con la rotazione della terra su se stessa, rotazione che, essendo di 463m/^{sec}, si avvicina al minimo di 1500^{m} registrabile dagli apparecchi, tale cioè da influire sui risultati degli esperimenti.

É molto saggiamente che si sono moltiplicati gli esperimenti nel corso dell'anno per assicurarsi che l'apparente immobilità della terra non risultasse dalla combinazione con la traslazione della terra di un movimento di traslazione del sistema solare opposto durante 6 mesi al senso del movimento terrestre, il che avrebbe annullato in definitiva lo spostamento della terra nello spazio in questo periodo, mentre, durante i 6 mesi seguenti, essendo i 2 movimenti dello stesso senso, si sarebbero sommati per produrre uno spostamento reale della terra di 60$^{km/sec}$. Ma quando si fu costatato che il risultato negativo era lo stesso nei 2 casi, la conclusione che si imponeva era che la terra praticamente non girava attorno al sole poiché questa rotazione supposta non salvava le apparenze. Arrivati a questo punto, non ci voleva che uno sforzo di pensiero per scoprire la verità, ed era il seguente.



Si vede chiaramente che, se la terra si fosse mossa da **E** in **O** mentre il sole, andando nello stesso tempo da **S** in **X**, l'avesse trascinata della stessa quantità da ovest a est, essa non si sarebbe praticamente spostata pur avendogli girato attorno. Poiché nei sei mesi seguenti, nei quali si sarebbe dovuto trovare uno spostamento doppio della terra se i due astri avessero marciato nella stessa direzione, non si è costatato uno spostamento maggiore rispetto ai sei mesi precedenti, vi era da trarre una conclusione accanto alla quale si è però passati senza vederla: è che il sole, in luogo di continuare la sua strada verso est, era ritornato, a partire da **X**, verso ovest nel senso opposto al cammino della terra durante il secondo periodo, cioè aveva finalmente girato attorno alla terra mentre la terra girava attorno a lui, il che rendeva la terra praticamente immobile poiché lo spostamento del sole trasportava con sè il suo satellite. Non potremmo volgarizzare meglio questa idea che sotto la forma della ruota a cane figurata all'inizio di questo volume. Fintantoché l'uso dell'elettricità e dei motori non arrivò nelle fattorie, gli agricoltori delle Fiandre avevano trovato un mezzo ingegnoso per battere il burro senza fatica: facevano girare il barile di burrificazione con l'aiuto di una grande ruota nella quale correva un cane; l'animale avanzava senza sosta nella ruota, ma per il suo movimento stesso, la ruota lo riportava verso il basso ed egli camminava senza avanzare. **Così la terra attorno al sole, perché il sole gira attorno a lei.**

Ma per avere questo lume d'intelligenza che avrebbe dato la spiegazione della stranezza dei risultati degli esperimenti bisognava credere con la Bibbia che il sole gira attorno alla terra, giacché la Fede non è lo spegnitoio dell'intelligenza, ne è la luce. Ma non si voleva che fosse così: si teneva al postulato non dimostrato della terra girante effettivamente attorno al so-

le come un qualunque altro pianeta. E dunque non si poteva spiegare quel che si costatava. É evidente che se si mette un dato falso alla base di un calcolo, si otterrà una risposta falsa o inverosimile. La passione anticlericale, accecando le menti (giacché le acceca) ha preferito lanciarsi nel campo delle ipotesi più contrarie al buon senso. Passiamole in rassegna

Le ipotesi di Fitzgerald e Lorentz

Metz, dopo aver detto (vedi sopra) che tutto si svolgeva come se la terra fosse immobile nell'etere, prosegue: «*La terra dunque trascinava l'etere che si trovava attorno ad essa...? No, questa ipotesi non era ammissibile... Si poteva uscire da questo impasse? Ciò non era possibile che a condizione di fare delle ipotesi molto particolari sull'etere... I fisici Fitzgerald e Lorentz immaginarono perciò l'ipotesi della contrazione della materia per il vento di etere. Nella teoria "classica" dell'esperimento di Michelson, se uno dei bracci dell'apparecchio è orientato secondo la direzione del movimento della terra, il tempo del tragitto andata e ritorno seguendo la direzione di questo braccio deve essere più lungo che seguendo la direzione perpendicolare. Quindi, per spiegare che l'esperimento indica un risultato negativo, basta supporre che il braccio in questione si è raccorciato di una quantità corrispondente in conseguenza del suo movimento nell'etere. Questo è, si diceva, l'effetto del "vento di etere" che deforma i corpi in movimento*.» Morley e Miller aggiungono che, secondo Fitzgerald e Lorentz, questa contrazione sarebbe accompagnata da un'estensione trasversale e che questa deformazione è proporzionale al quadrato del rapporto delle velocità della traslazione e della luce.

« D'altronde, essendo l'esperimento di Michelson stato negativo sia con l'apparecchio costituito da un piano in legno che con quello costituito da un piano in pietra, ecc., la "contrazione" doveva essere la stessa per tutti gli oggetti nel senso del movimento; di modo che l'osservatore trascinato nel movimento non doveva accorgersene, poiché egli misurava tutte le lunghezze con degli strumenti contratti essi stessi nello stesso rapporto... $\sqrt{1-(v^2/c^2)}$ *, essendo* ***v*** *la velocità del corpo in movimento e* ***c*** *la velocità della luce.*

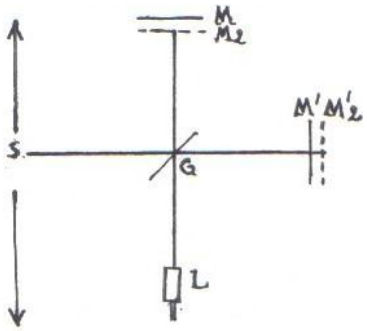
Ciò che dava più fastidio in questa ipotesi, è che essa non aveva altra ragion d' essere se non il bisogno della causa: non era una spiegazione ma un vero colpo di mano dato alle antiche teorie per farle quadrare con le realtà osservate.» De Broglie confessa che *« questa ipotesi aveva un carattere del tutto artificiale e sembrava immaginata unicamente per mascherare uno scacco.»*

«Cosa ancor più grave, prosegue Metz*, la pseudo-spiegazione proposta ("vento di etere") tornava ad attribuire all'etere delle proprietà tali che ponevano ostacolo a qualsiasi tentativo destinato a rivelarne l'esistenza.*

Nondimeno questa spiegazione riunì quasi tutti i suffragi allorché Lorentz l'ebbe abbinata a una teoria più generale dell'elettromagnetismo: per questo fisico, in effetti, l'elettrone stesso... la particella ultima di materia e di elettricità, doveva contrarsi nella stessa proporzione. In virtù della teoria di Lorentz, le equazioni dell'elettromagnetismo (di Maxwell) dovevano restare esattamente le stesse per degli osservatori a riposo, o per degli osservatori in movimento in rapporto all'etere.»

Arrestiamoci qui per fare il punto in questo guazzabuglio di incoerenze ove rischieremmo di perderci anche se l'abbiamo largamente sfrondato per facilitarne la comprensione. L'etere, dicono Fitzgerald e Lorentz, comprime ugualmente tutti i corpi in movimento. Voi siete in vettura e andate a $150^{km/h}$; il vostro spostamento produce una violenta corrente d'aria; la vostra carrozzeria si troverà deformata? Assolutamente no. Perché allora l'etere, che non ha

alcuna densità in rapporto all'aria e che, per principio, lascia effettuarsi nel suo mezzo, senza alcuna resistenza, i fenomeni più infimi, produrrebbe una compressione che non produce l'aria? Per produrre una compressione dovrebbe essere esso stesso comprimibile in un certo limite e incomprimibile in seguito, il che è contrario alla sua concezione stessa. Si concepisce senza fatica che un corpo duro deformi un corpo molle, ma non un corpo molle un corpo duro. Come dunque poter immaginare che un elemento, senza coesione, senza gravità, senza stabilità, di una mobilità assoluta qual è l'etere, deformi dei corpi materiali duri? L'estensione dell'etere è incommensurabile come l'universo; ammettendo anche che una pressione del minuscolo apparecchio di Michelson in spostamento possa esercitare sull'etere una compressione assolutamente inverosimile, chi non vede che essa si ripartirebbe sull'immensità dell'etere e sarebbe pertanto del tutto trascurabile? Ammettiamo tuttavia che questa compressione si produca; ma l'apparecchio non cessa di avanzare con la terra che lo porta; la compressione crescerà dunque incessantemente e, di conseguenza, anche la pressione deformante sull'apparecchio? Si appiattirà esso come un foglio di carta? Perché la compressione si arresterebbe a $\sqrt{1-(v^2/c^2)}$?



Riportiamoci allo schema di Metz. Supponiamo che lo spostamento della terra abbia luogo nella direzione dell'una o dell'altra freccia. Secondo l'ipotesi di Fitzgerald e Lorentz, l'apparecchio sarebbe accorciato nella direzione **ML** e allungato nella direzione **M'S**. **M** andrà in $\mathbf{M_2}$ e **M'** in $\mathbf{M'_2}$. Pertanto, il percorso del raggio luminoso **GM** sarà raccorciato all'andata ed al ritorno, mentre quello del raggio **GM'** sarà allungato all'andata e al ritorno. Anche prescindendo dalla composizione delle velocità terra-luce, che dovrebbe già svelare l'apparecchio, questa doppia deformazione avrebbe per effetto di far ritornare il raggio **M** più veloce in **L** che non il raggio **M'** e di conseguenza di far apparire questa frangia di interferenza che si è intestardita a non mostrarsi. Così il ragionamento di Fitzgerald e Lorentz appare visibilmente falso: esso doveva spiegare un'assenza di frangia e non potrebbe provare che il rafforzamento di una frangia peraltro inesistente. Dopo tutto, le prove sperimentali proseguite da Morley e Miller[81] con lo scopo di individuare l'effetto Fitgerald-Lorentz, hanno mostrato che, se c'era qualche effetto della natura attesa (?) esso era meno della centesima parte del valore calcolato, vale a dire nullo. Si voleva sostenere la menzogna della traslazione terrestre e lo si faceva con una nuova menzogna doppiata da un'asineria.

Ma si può avere un'eccellente "testa matematica" pur essendo sprovvisti di spirito critico. Lorentz, lungi dall'accorgersi dell'inverosimiglianza della sua ipotesi, la estese per il calcolo all'elettromagnetismo, e allora "*la sua spiegazione riunì quasi tutti i suffragi*"... evidentemente quelli di studiosi che non avevano più giudizio di lui. Ma come! Ecco un uomo che non riesce a misurare il movimento del globo considerevole che ci porta, che è nell'impossibilità di giustificare la sua pretesa che gli apparecchi di misura si accorciano e che osa pretendere che anche l'elettrone si accorci, questa particella ultima della materia che sfugge all'ultramicroscopio e di cui, naturalmente, non si possono misurare né le dimensioni reali, né, a maggior ragione, il raccorciamento nella misura del centomilionesimo circa secondo il dire di Fitzgerald! Voi credete, gente comune, che si griderà: "*ma va' al manicomio!*"... Al contrario! L'areopago degli studiosi approva, ammira e segue. Vi sono tuttavia, per l'onore dell'intelligenza umana, felici eccezioni. Ci sono anche gli scettici, come Poincaré, che ha dato la sua adesione alla banda, che è della cricca, e che scrive:

---

[81] - **The philosophical magazine**, vol. IX, pag. 685.

«*Noi siamo trascinati nel movimento della terra che è molto rapido; i fenomeni ottici ed elettrici non saranno alterati da questa traslazione? Lo si è creduto a lungo, e si è supposto che le osservazioni avrebbero svelato delle differenze secondo l'orientazione degli apparecchi in rapporto al movimento della terra. Così non è stato, e le misure più precise non hanno mostrato nulla di simile. E in questo gli esperimenti giustificavano una ripugnanza comune a tutti i fisici; se si fosse trovato qualcosa, infatti, si sarebbe potuto conoscere non solo il movimento relativo della terra in rapporto al sole, ma anche il suo movimento assoluto nell'etere. Ora, molti stentano a credere che nessun esperimento possa dare altro che un movimento relativo; accetterebbero più volentieri di credere che la materia non ha massa. Non si fu dunque troppo stupiti dei risultati negativi ottenuti; essi erano contrari alle teorie insegnate, ma accarezzavano un istinto profondo, anteriore a queste teorie. Bisognava di conseguenza modificare queste teorie per metterle in armonia con i fatti. È ciò che ha fatto Fitzgerald con un'ipotesi sorprendente: egli ammette che tutti i corpi subiscono una contrazione di 1 centomilionesimo circa nella direzione del movimento della terra. Una sfera perfetta diviene un ellissoide appiattito e se la si fa girare si deforma in modo che il piccolo asse dell'ellissoide resti parallelo alla velocità della terra. Siccome gli strumenti di misura subiscono le stesse deformazioni degli oggetti da misurare, non si percepisce nulla, a meno che non si provi a misurare il tempo che impiega la luce per percorrere la lunghezza dell'oggetto. Questa ipotesi rende conto dei fatti osservati. Ma non basta; si faranno un giorno osservazioni ancora più precise; i risultati saranno questa volta positivi, ci metteranno in grado di misurare il movimento assoluto della terra? Lorentz non l'ha pensato; egli crede che questa determinazione sarà sempre impossibile; l'istinto comune di tutti i fisici, gli insuccessi fin qui provati, glielo garantiscono sufficientemente. Consideriamo dunque questa impossibilità come una legge generale della natura; ammettiamola come un postulato. Quali saranno le conseguenze? É ciò che ha cercato Lorentz, ed ha trovato che tutti gli atomi, tutti gli elettroni positivi o negativi, dovevano avere un'inerzia variabile con la velocità, e precisamente secondo le stesse leggi. Così ogni atomo materiale sarà formato da elettroni positivi, piccoli e pesanti, e da elettroni negativi grossi e leggeri, e se la materia sensibile non ci sembra elettrizzata, è perché i due tipi di elettroni sono all'incirca in numero uguale. Gli uni e gli altri sono sprovvisti di massa e non hanno che un'inerzia fittizia. In questo sistema, non c'è vera materia, non si ha più che dei buchi nell'etere... Ecco com'era la questione fino a qualche tempo fa; ma ecco che M. Kauffmann annuncia nuovi esperimenti. L'elettrone negativo, la cui velocità è enorme, dovrebbe subire la contrazione di Fitzgerald, e la relazione tra la velocità e la massa se ne troverebbe modificata; ora, gli esperimenti recenti non confermano questa previsione; tutto perciò crollerebbe e la materia riprenderebbe i suoi diritti all'esistenza. Ma gli esperimenti sono delicati, e una conclusione definitiva sarebbe oggi prematura*.»

Questo testo è istruttivo in vari punti. Gli studiosi avrebbero ben voluto dimostrare con delle prove che la terra gira attorno al sole, il che avrebbe giustificato contro la Chiesa Cattolica la teoria di Galileo. «*Ora,* dice de Broglie[82]*, tutti gli esperimenti, per quanto precisi e vari, fatti in ottica dagli studiosi del 19° secolo, non hanno potuto mettere in evidenza l'influenza del movimento della terra in rapporto all'etere*.» Ed ecco che dei nuovi esperimenti e le misure più delicate non hanno ancora mostrato nulla di simile. Gli studiosi si renderanno infine conto che Galileo si è ingannato? Affatto: "*un istinto profondo anteriore ad ogni teoria*", una "*ripugnanza comune*" ad arrendersi all'evidenza, ha fatto loro trovare del tutto naturale, non che era dimostrato che la terra non si sposta, ma che non si poteva dimostrare che essa si sposta. Piuttosto che abbandonare le loro idee preconcette, questi professionisti degli esperimenti preferivano non credere agli esperimenti stessi. In nome di una teoria? Di una metafisica? No: di un istinto, di una ripugnanza. É questa la scienza? In virtù di questo

[82] - **La physique nouvelle et les quanta**, pag.85, Flammarion, Parigi, 1937.

"*istinto*", Lorentz annuncia in anticipo *"che nessun esperimento, per quanto preciso, potrà mai determinare il movimento assoluto della terra"*. Non bisogna evidentemente poter dimostrare che essa non muove attorno al sole. Di questa osservazione tracotante, Lorentz fa una "*legge generale della natura*", un "*postulato*" che bisogna ammettere a occhi chiusi, in una parola un **dogma**. Egli deduce (Dio sa come!) che secondo la stessa legge, la massa degli atomi deve variare con la loro velocità; di più, che essi non hanno più massa, e che "*la materia non è più che dei buchi nell'etere*"!! I buchi di gruviera... senza il formaggio attorno. Ecco a quale insigne follia si arriva per un sistema di deduzioni ammantate di logica quando si mette l'illogicità alla base dei ragionamenti.

Ma ecco che degli esperimenti di Kauffmann rimettono tutto in questione: l'elettrone non subirebbe la contrazione di Fitzgerald. Allora, come dice Poincaré, tutto crollerebbe, e la materia riprenderebbe i suoi diritti all'esistenza; e, risalendo la catena dei ragionamenti, la massa degli elettroni non varierebbe con la loro velocità, la contrazione dell'apparecchio di Michelson non esisterebbe, gli esperimenti potrebbero rivelarci il movimento della terra, e se essi dimostrano spostamento inferiore a 1^{km} (se esiste) è perché è così, e dunque la terra non gira a $30^{km/sec}$ attorno al sole. Si può esser certi che "*l'istinto profondo*" e "*la ripugnanza comune*" degli studiosi non permetteranno alla loro coscienza di andare fino alla fine di questo ragionamento corretto.

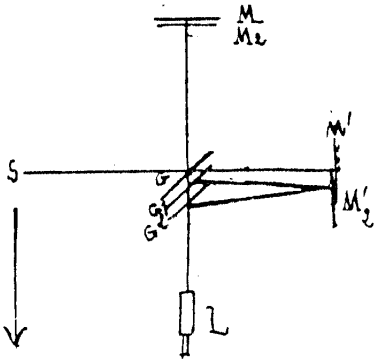
La contrazione sarebbe, sembra, di 1 centomilionesimo. Perché questa cifra e non un'altra? Perché è questa la frangia che ci si attendeva di costatare e che non è apparsa; la contrazione vuole spiegare questa carenza. E se la frangia avesse dovuto essere di 1 centomillesimo? Bene!... si sarebbe supposta una contrazione di 1 centomillesimo... che non sarebbe d'altronde apparsa comunque; giacché Morley e Miller ci hanno detto che l'effetto di contrazione, se esisteva, sarebbe stato meno della centesima parte del valore calcolato, ossia minore di 1/10.000.000.000; 1 decimiliardesimo! cioè praticamente nullo.

Questo centomilionesimo rappresenta il quadrato del rapporto della velocità supposta della terra alla velocità della luce nell'aria: $(30/300.000)^2 = (1/10.000)^2 = 1/100.000.000$

Perché il quadrato, direte? É che, in tutti gli esperimenti tentati nel 19° secolo con lo scopo di far apparire la traslazione della terra mediante fenomeni ottici, si era prevista, come nel problema aritmetico delle corrispondenze, una differenza di primo grado tra la velocità della luce e quella della terra, ossia: 300.000 ± 30. Ma siccome non si è trovato niente di simile, ci si è trincerati dietro un calcolo matematico più complicato per spiegare che non si doveva attendersi che uno scarto estremamente debole.

« Si può, in effetti, dice De Broglie (op. cit. pag. 85) *dimostrare che il movimento dell'osservatore in rapporto all'etere deve provocare solamente degli effetti proporzionali al quadrato del rapporto della velocità dell'osservatore in rapporto all'etere e alla velocità della luce nel vuoto. Siccome questo rapporto è sempre estremamente piccolo, gli effetti da attendersi sono estremamente deboli.»*

É così che si è trovata la formula: $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$.



Per ottenere questo risultato Lorentz ha dovuto ragionare come segue: essendo data la marcia della terra, il raggio luminoso partito da **G** verso **M** raggiungerà prima lo specchio che si dirige verso di lui, ossia $\mathbf{M_2}$; al contrario, nel suo viaggio di ritorno, questo raggio raggiungerà più tardi il vetro selettivo **G**, ossia $\mathbf{G_1}$, tanto che non sarà influenzato in definitiva dal cammino della terra; il che non è tuttavia rigorosamente esatto, giacché la distanza $\mathbf{G\text{-}G_1}$ deve essere circa il doppio di $\mathbf{MM_2}$. Quanto al raggio diretto verso **M'**, siccome questo specchio si sarà spostato esso pure, il raggio non lo colpirà che in $\mathbf{M'_2}$ da cui ritornerà in $\mathbf{G_2}$. Questo raggio, supponendo che abbia seguito un cammino obliquo, $\mathbf{GM'_2}$ è più lungo che **GM'**. Essendo l'obliquità dovuta appunto al cammino della terra, si cade nel caso ben conosciuto del calcolo dell'aberrazione astronomica, raffigurato da un triangolo rettangolo il cui lato più lungo dell'angolo retto rappresenta la velocità della luce, il piccolo lato quella della terra, l'ipotenusa il raggio ritardato.

Essendo supposto lo spostamento della terra in ragione di $30^{km/sec}$, il rapporto tra **a** e **b** è di 300.000 a 30, da cui **(a**/10.000) = **b**. Essendo il quadrato dell'ipotenusa la somma dei quadrati dei lati dell'angolo retto, si può scrivere:

$$\mathbf{c}^2 = \mathbf{a}^2 + \mathbf{b}^2 = \mathbf{a}^2 + \frac{\mathbf{a}^2}{10.000^2} = \frac{100.000.000\mathbf{a}^2 + \mathbf{a}^2}{100.000.000} = \frac{100.000.001}{100.000.000}\mathbf{a}^2$$

La differenza tra $\mathbf{c^2}$ e $\mathbf{a^2}$ è dunque dell'ordine di 1/100.000.000. L'errore è credere che questo rapporto marca la differenza delle 2 onde luminose in marcia nell'apparecchio; questo ne è il quadrato, e la vera differenza è dell'ordine di 1/10.000, cioè è del I e non del II grado.

É senza dubbio una considerazione di questo genere, unita allo scetticismo in rapporto alla contrazione di Fitzgerald e Lorentz, che ha fatto scrivere a Poincaré[83]: *« Io ritengo come molto probabile che i fenomeni ottici non dipendono che dai movimenti relativi dei corpi materiali faccia a faccia, sorgenti luminose o apparecchi ottici, e ciò non solo per le quantità vicine all'ordine del quadrato o del cubo dell'aberrazione, ma rigorosamente. A misura che gli esperimenti diventeranno più esatti, questo principio sarà verificato con maggior precisione*.» Questo è dir bene, ma a condizione che la precisione sia spinta all'estremo, giacché la velocità di traslazione della terra è considerevolmente inferiore a $30^{km/sec}$, e nessun esperimento potrà far sì che essa giri attorno al sole a questa viva andatura.

Replica di Sivadjian

Ma il ragionamento di Lorentz contiene un altro errore fondamentale, e un sapiente articolo di Sivadjian[84] ce lo mostra: *« Allorché fu conosciuto il risultato negativo dell'esperimento di Michelson, che voleva mettere in evidenza il movimento della terra nello spazio per mezzo di esperimenti ottici, Lorentz, commentando questo esperimento, e al fine di mettere il risultato negativo d'accordo con la teoria che prevedeva un effetto ben apprezzabile del movimento terrestre sulla posizione delle frange di interferenza, invocò l'esistenza del fenomeno di aberrazione dovuto alla composizione delle velocità della terra e della luce. Michelson ammetteva che, per il senso radiale del raggio nel suo apparecchio, le 2 velocità si sottraevano o si sommavano a seconda che le loro direzioni fossero dello stesso senso o di*

---

[83] - **Electricité et Optique**, pag. 536, Parigi, IIª ediz, 1901.

[84] - **Revue g.le des sciences pures et appliquees** n°7, 1940-41, pag. 1875, e **La vitesse de la lumiere et les formules de Lorentz.**

senso opposto. Ma, quanto al raggio trasversale, egli stimava che la sua velocità non avrebbe subìto nessun cambiamento, mentre Lorentz, facendo giocare la composizione delle velocità anche per il senso trasversale, voleva dimostrare che la velocità anche in questo senso era diminuita, ma un po' meno che nel senso radiale, cioè solamente nel rapporto di: $\sqrt{1-(v^2/c^2)}$ *a* ***1.***

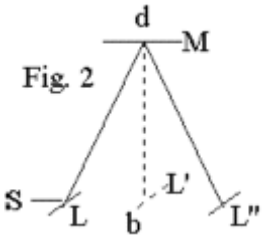


Fig. 2

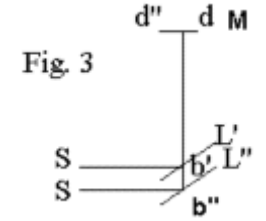


Fig. 3

Ora, l'attento studio delle condizioni dell'esperimento di Michelson ci ha mostrato che questo ragionamento di Lorentz sul tragitto del raggio trasversale, e sul quale si basano le sue famose formule di trasformazione, non può essere esatto. Fin dalle nostre prime letture di opere sulla relatività, siamo stati colpiti nel vedere che si faceva effettuare a questo raggio trasversale un tragitto obliquo, così come è presentato dalla figura ***2****. Giacché, secondo Lorentz, il raggio luminoso "fa con* ***bd*** *un angolo uguale alla costante dell'aberrazione, trovandosi, prima della riflessione sullo specchio, da un lato di* ***bd****, e, dopo questa riflessione, dall'altro lato. É così che esso raggiunge di nuovo il punto* ***b*** *che avanza con la terra". Ma, come dimostreremo più avanti, questo tragitto non può essere che quello della figura* ***3****. La composizione delle velocità non può intervenire in questa parte del tragitto della luce, essendo impossibile il ritorno del raggio riflesso al punto esatto della sua partenza* ***b****. Se dunque il cammino percorso dal raggio trasversale non è quello che gli attribuisce Lorentz, le formule di trasformazione che ne sono state dedotte non possono essere valide.*

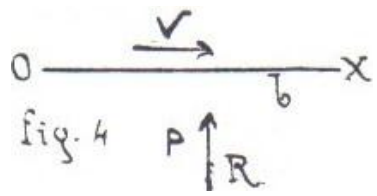


fig. 4

Sia, in effetti, ***OX*** *un sistema in stato di movimento rettilineo e uniforme, di velocità* ***V*** *nel senso di* ***OX*** *(fig.* ***4****). Sia anche in* ***R*** *un corpo che, con la velocità* ***P*** *ugualmente uniforme, si sposta verso* ***OX****. Noi ammettiamo che la traiettoria di* ***R*** *è perpendicolare su quella di* ***OX****. Se prendiamo un punto* ***b*** *su* ***OX****, qual è la velocità relativa di* ***R*** *in rapporto all'insieme del sistema* ***OX****, da una parte, e in rapporto a un punto* ***b*** *di questo sistema****,*** *dall'altra? É facile dimostrare che questa velocità è semplicemente* ***P*** *nel primo caso, e* $\sqrt{\mathbf{P^2 - V^2}}$ *nel secondo. In effetti, essendo il punto* ***b*** *trascinato con la velocità* ***V*** *dal movimento del sistema nel senso di* ***OX****, esso si allontana da* ***R*** *con la velocità relativa* $\sqrt{\mathbf{V^2 - P^2}}$ *, ma, malgrado questo movimento di trascinamento delle diverse parti del sistema* ***OX****, questo, nel suo insieme, si comporta di fronte a* ***R*** *come se fosse a riposo. Il corpo* ***R*** *non metterà più tempo per raggiungere* ***OX*** *o più esattamente il piano che contiene il sistema* ***OX*** *che se quest'ultimo fosse veramente immobile. Si può illustrare il teorema suddetto nella maniera seguente: supponiamo che il sistema* ***OX*** *sia rappresentato da un treno molto lungo. Al punto* ***b*** *si trova il vagone di prima classe, e* ***R*** *è un viaggiatore che corre verso il treno. Se questo viaggiatore vuole salire nel vagone di prima classe in* ***b*** *non ci riuscirà, poiché questo vagone si allontana da lui con la velocità* $\sqrt{\mathbf{V^2 - P^2}}$ *; ma se questo viaggiatore vuole semplicemente raggiungere il treno e salire a caso in un vagone qualunque, egli non avrà nessun bisogno di accelerare il passo.*

É assolutamente lo stesso ragionamento che deve essere applicato per rappresentare il tragitto dei 2 raggi nell'apparecchio di Michelson. In effetti, le velocità di questi raggi devono essere calcolate in rapporto al piano degli specchi su cui vanno a riflettersi, e non in rapporto ai punti esatti delle loro riflessioni che cambiano costantemente per il raggio trasversale. A ciascuna delle riflessioni successive di questo raggio uno di questi punti è rimpiazzato dal punto seguente, mentre il piano di riflessione resta sempre lo stesso. Quanto al

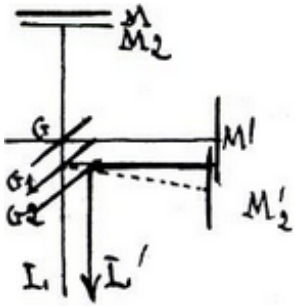
raggio radiale, il piano della sua riflessione retrocede o avanza secondo il senso del movimento di questo raggio, ma il punto di riflessione, che resta lo stesso, segue semplicemente il movimento del piano nel quale esso è contenuto. Consideriamo, per esempio, il raggio ***SL*** *(fig.****3****) che, dopo riflessione in* ***L****, si propaga verso lo specchio* ***M****. Questo e la lama* ***L*** *sono trascinati durante questo tempo dal movimento della terra; essi si spostano dunque parallelamente l'uno all'altro e nel senso perpendicolare al tragitto del raggio* ***LM****. Ma quest'ultimo, una volta lasciata la sorgente (la lama* ***M****) deve continuare il suo movimento nella direzione primitiva che conserverà invariabilmente. Prendiamo sullo specchio* ***M*** *una serie di punti* ***d****,* ***d'****,* ***d"****, e sulla lama* ***L*** *altrettanti punti* ***b****,* ***b'****,* ***b"****, esattamente di fronte ai punti* ***d****,* ***d'****,* ***d"*** *che li corrispondono. Supponiamo che il raggio, partito dalla sorgente, incontri la lama in* ***b*** *che lo rinvia allo specchio* ***M****; ma durante il viaggio il sistema si è spostato in modo che il raggio, che ha conservato la sua direzione primitiva, non sarà più riflesso al punto* ***d*** *corrispondente a* ***b****, ma al punto* ***d'*** *che lo rinvia a sua volta alla lama* ***L****, mentre il sistema, avendo continuato a spostarsi, il raggio incontra questa volta non più il punto* ***b'****, ma quello che viene dopo, cioè* ***b"****, tanto che dopo queste 2 riflessioni, il tragitto effettuato dal raggio* ***SL*** *avrà la forma rappresentata dalla figura* ***3*** *e non quella della fig.* ***2*** *proposta da Lorentz e ammessa alla fine da Michelson stesso, figura che esige il ritorno del raggio al suo punto di partenza esatto.*

D'altronde, se si sceglie, come vuole Lorentz, il raggio fittizio, bisogna piazzare lo strumento di mira nella sua direzione in modo da mettere l'asse dell'apparecchio parallela a questo raggio. Ma, a seguito di questa rotazione, il tragitto, invece di essere allungato, si trova riportato da questo fatto alla sua misura normale. La teoria di Bradley spiega perfettamente un fenomeno ottico dovuto al concorso di 2 velocità, cioè l'osservazione dell'immagine vera di una stella situata sul prolungamento del raggio fittizio... Ma la posizione stessa che si dà alla lente per fare questa osservazione, mostra che il tragitto del raggio rimane lo stesso che se si trattasse del raggio reale. Non ci sarà dunque nessun cambiamento nel tempo di trasmissione dell'immagine. Quanto all'apparecchio di Michelson, poiché in esso non è previsto nessun meccanismo di aggiustamento sul tragitto del raggio fittizio, è dunque il raggio reale che, nel suo caso, deve essere preso in considerazione... In effetti, quando l'osservatore si interessa al raggio fittizio, che darebbe luogo all'allungamento del tragitto e all'aumento del tempo di percorso nell'apparecchio, egli corregge automaticamente la posizione di quest'ultimo, in modo da ristabilire le condizioni normali della propagazione della luce. Questo ristabilimento del tragitto assiale della luce da parte dell'osservatore per un cambiamento dell'orientazione dello strumento, mostra che il raggio fittizio, così com'è rappresentato dalla figura ***2****, non è accessibile all'osservazione, né, di conseguenza, ai calcoli.*

Come abbiamo visto sopra, i primi calcoli di Michelson gli mostravano che l'effetto previsto era sufficientemente importante per essere osservato; non avendo l'esperimento confermato queste previsioni, Lorentz, al solo scopo di diminuire l'importanza del fenomeno atteso, che sarebbe reso così accessibile all'osservazione, fece intervenire la composizione delle velocità e volle correggere di conseguenza le formule di Michelson relative alla velocità della luce nelle 2 direzioni perpendicolari. Michelson, convinto dagli argomenti di Lorentz (come pure da quelli di Potier) e avendo adottato le nuove formule, rifece l'esperimento, ma il risultato fu di nuovo negativo. Questa volta Lorentz, che non vedeva alcuna ragione per rinunciare alle nozioni classiche relative alla propagazione della luce nel vuoto e costatando che, secondo il risultato dell'esperimento, il raggio luminoso sembrava impiegare lo stesso tempo per percorrere i tragitti nel senso radiale come nel senso trasversale, pensò che questa teoria sarebbe salva se si ammetteva che il tragitto radiale era raccorciato, in conseguenza del movimento stesso, nel rapporto di $\sqrt{1-(v^2/c^2)}$ *a* ***1****. Così, per Lorentz, questa contrazione delle lunghezze nel senso del movimento era un fatto fisico e*

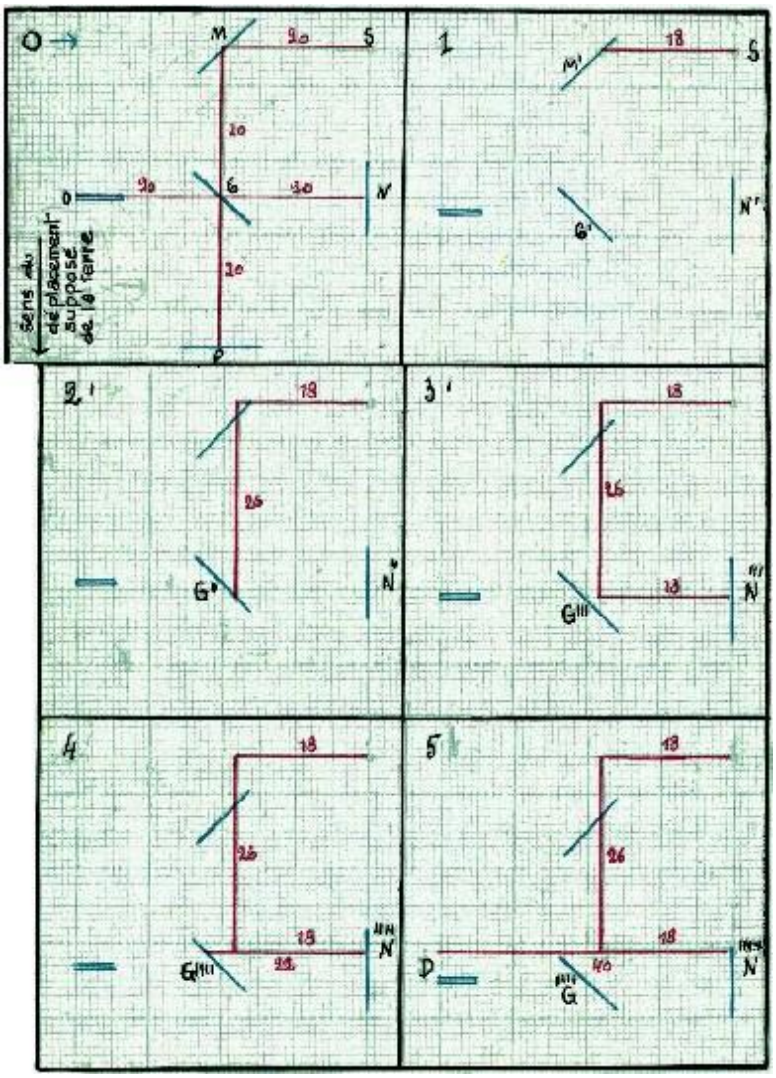
reale.»

Questa cascata di ragionamenti di circostanza per tentare di far dire all'esperimento il contrario di ciò che rivelava, non aveva niente a che vedere con l'obiettività che richiede la vera scienza. È la perfetta dimostrazione della testardaggine nell'errore.



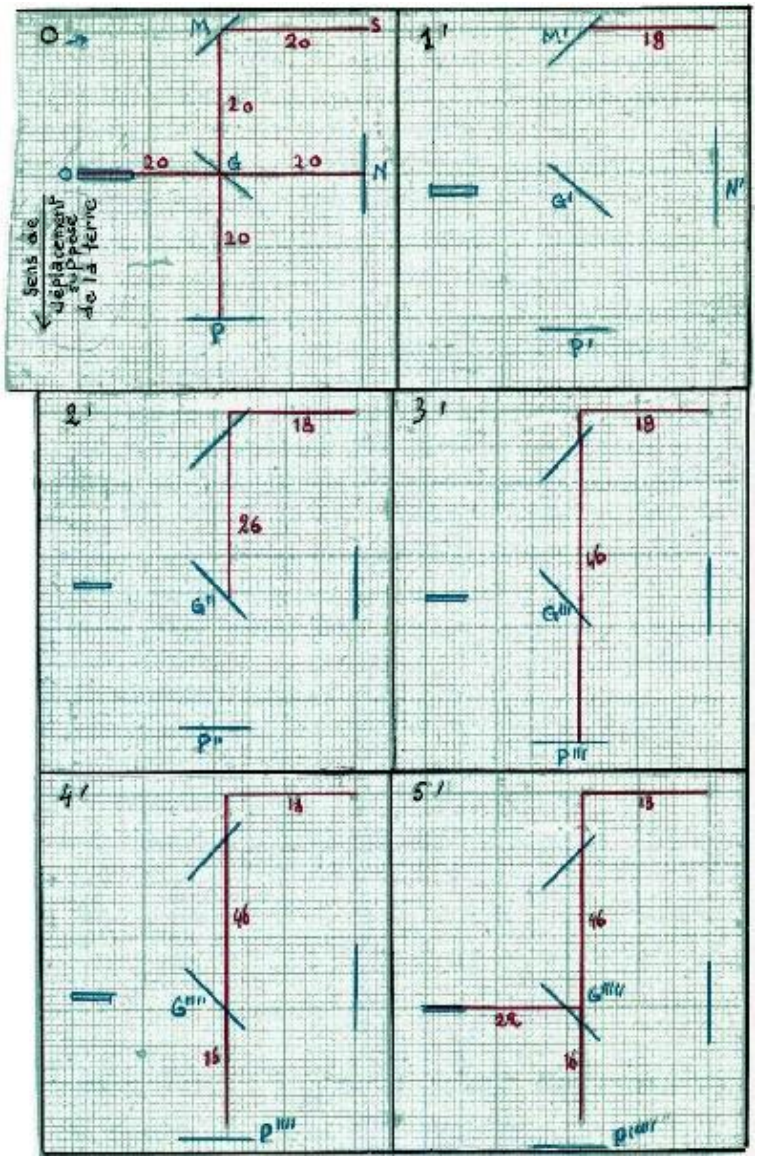
Per tornare alla concezione erronea di Lorentz circa la marcia dei raggi luminosi quale noi l'avevamo figurata qui sopra, è certo che il vetro $\mathbf{G_1}$ deve rifrangere il raggio luminoso a 90° in rapporto alla direzione $\mathbf{M_2\ G_1}$, ossia parallelamente a **GM'**. Non è perché lo specchio **M'** si è spostato in $\mathbf{M'_2}$ che il raggio deve prendere una direzione obliqua verso di lui; ciò che gli imprime la sua direzione, è il vetro selettivo che lo rinvia e non lo specchio che lo riceve. Da $\mathbf{M'_2}$ il raggio ritorna, normalmente allo specchio, per lo stesso cammino, ma incontra più presto il vetro obliquo che si è spostato in $\mathbf{G_2}$ e finisce in **L'** e non in **L**.

Il vero percorso dei raggi luminosi nell'esperimento di Michelson



Andremo del resto ad analizzare noi stessi il percorso dei raggi luminosi nel labirinto nel quale Michelson, Morley, Miller, Fitzgerald, Lorentz e compagni si sono smarriti. Che il lettore voglia seguire gli schizzi relativi, intenzionalmente fatti su carta millimetrata. Lo schizzo **O** rappresenta la marcia dei raggi nel caso di immobilità della terra. In seguito noi supponiamo la terra in traslazione nel senso indicato dalla freccia. In **1**, la sorgente emette un raggio luminoso, ma nello stesso tempo la terra avanza, e quando il raggio raggiunge lo specchio obliquo, è arrivato in **M'**; di conseguenza, il raggio lo colpisce prematuramente a dx dell'asse dell'apparecchio. Da qui, in **2**, si dirige verso il vetro selettivo **G'**; ma questo ha subìto un nuovo avanzamento, e, quando lo raggiunge, esso è in **G"**. Il vetro rinvia il raggio trasversale verso lo specchio **N** che è avanzato anche lui e che è raggiunto quasi nel suo centro in **N'"**(**3**). **N** rinvia il raggio sul vetro selettivo; ma siccome questo ha progredito ancora, non è raggiunto che nella sua parte superiore e, questa volta, in **G""**, a sinistra dell'asse dell'apparecchio (**4**). Questo e il raggio proseguono i loro

rispettivi cammini, ma quando il raggio giunge all'altezza della lente di arrivo, questa è già al di là del raggio che non vi penetra. La distanza **D** che le separa misura lo spostamento della terra proporzionalmente alla lunghezza del raggio luminoso. Questo ha percorso durante l'operazione 18+26+18+40 caselle della carta millimetrata, ossia 102 millimetri sullo schizzo.



Per quanto riguarda il raggio longitudinale, la situazione è la stessa che nel caso precedente in 0', 1', 2'. In 3', il raggio non rifratto prosegue la sua strada verso lo specchio **P** che raggiunge solo in **P"'**. Questo specchio lo rinvia sul vetro selettivo che, essendosi avanzato in **G""**, è raggiunto prematuramente a destra dell'asse dell'apparecchio (**4**'). Il vetro dirige il raggio verso la lente nella quale penetra (**5**'). Il raggio ha percorso così 18+46+16+22 millimetri dello schizzo, ossia in totale 102 millimetri come nel caso precedente. I raggi hanno dunque fornito dei percorsi uguali e non devono presentare frange di interferenza. Ma, ricevuti contemporaneamente sulla pellicola, essi devono presentarsi a una certa distanza l'uno dall'altro se la terra si sposta. In caso contrario, essi si sovrappongono all'arrivo.

Un dispositivo così concepito deve permettere di riconoscere degli spostamenti infimi del nostro globo, se esistono. In effetti, poiché la distanza **D** è proporzionale alla lunghezza del percorso dei raggi luminosi, basta, per accrescere la sensibilità dell'apparecchio, aumentarne convenientemente le dimensioni, sia moltiplicandone le riflessioni sia, più semplicemente, operando all'aperto su distanze maggiori. Come si sono fatti oleodotti di migliaia di chilometri, così si potrebbe costruire un apparecchio ottico di qualche chilometro di ampiezza. Ma ci si aspetti di misurare più dei decimetri che dei chilometri di traslazione, e si regoli la sensibilità di conseguenza.

Ciò che abbiamo fin qui esposto dimostra che la concezione stessa dell'apparecchio di Michelson lasciava a desiderare: ci si attendeva una differenza di lunghezza di percorsi dei raggi luminosi, mentre si avrebbe dovuto prevedere solamente una differenza nei punti di arrivo di questi raggi. Tuttavia, se la terra avesse girato attorno al sole nella misura che supponevano, in un modo o nell'altro il fatto avrebbe dovuto manifestarsi, il che non è av-

venuto. Così Carvallo[85], senza aver saputo, come Sivadjian, scoprire il vizio del sistema, ha nondimeno giudicato che l'interferometro di Michelson portava "*in se stesso qualche causa perturbatrice*", che era "*falsato*". Faceva inoltre notare come l'apparecchio stesso si contraddicesse, giacché "*la scala di riduzione cambia quando si passa da uno sperimentatore all'altro*". "*Costatazione fatta da Miller,* aggiunge, *nella comparazione dei suoi risultati con quelli di altri studiosi*". Miller aveva finalmente creduto di aver trovato un risultato che credeva effettivo ma "*20 volte troppo debole: 1,5^{km} in luogo dei 30.*" Come se l'è cavata? Con un formidabile tocco magico: "*ha moltiplicato per 20 i risultati grezzi dei suoi esperimenti*". Forse voi penserete che è troppo facile, che il "trucco" è alla portata di qualunque monello di scuola elementare che non sappia risolvere un problema. É evidente, e se questo non va certo a favore dell'ingegnosità dei "grandi studiosi" che facevano questi esperimenti, mostra però a quale estremo erano ridotti per arrivare a simili puerilità.

Lo scettico Poincaré[86] (che non ha fatto meglio di loro) se ne è tuttavia burlato: « *Se ne son fatte delle ricerche sull'influenza del movimento della terra, e i risultati sono sempre stati negativi. Ma se si sono intrapresi questi esperimenti, è perché non si era sicuri prima, e anche, secondo le teorie regnanti, la compensazione non sarebbe che approssimativa, e dovremmo aspettarci di vedere dei metodi precisi dare dei risultati positivi. Io credo che una tale speranza sia illusoria... Non credo, malgrado Lorentz, che delle osservazioni più precise possano mai mettere in evidenza altro che gli spostamenti relativi dei corpi materiali* (Poincaré non crede al movimento assoluto: è relativista). *Si son fatte esperienze che avrebbero dovuto svelare i termini del primo ordine; i risultati sono stati negativi. Poteva essere per caso? Nessuno l'ha ammesso; si è cercata una spiegazione generale, e Lorentz l'ha trovata. Egli ha mostrato che i termini del primo ordine dovevano distruggersi; ma non era lo stesso di quelli del secondo. Allora si sono fatti degli esperimenti più precisi; anch'essi negativi; non poteva più essere l'effetto del caso; ci voleva una spiegazione; la si è trovata; se ne trovano sempre; le ipotesi... sono quelle che mancano meno.*»

Ma anche Poincaré ci è andato con le sue ipotesi; non l'ha fatto da sperimentatore e da fisico, ma da matematico che si diletta in filosofia. Uno dei suoi ammiratori, Nordmann, scrive[87]: «*Benché posteriori alle idee di Mach* (che aveva rifiutato il movimento assoluto come non osservabile), *quelle di Henri Poincaré sulla rotazione della terra hanno avuto, in un piano un po' diverso, un'influenza non meno profonda. Mentre Mach, sperimentatore senza pari, filosofo e matematico mediocre, si attaccava al lato puramente sperimentale dei fenomeni e delle teorie, è da più alto che Poincaré, filosofo e matematico, ha visto il problema tutto intero. É una specie di agnosticismo a priori, una sorta di scetticismo trascendentale la convinzione alla quale egli era arrivato, e cioè che non possiamo cogliere attorno a noi che delle relazioni e mai la cosa in sé; sono queste viste d'aquila che hanno impresso al pensiero di Poincaré la loro impronta così particolare in questo campo.*

Poincaré immagina che un uomo sia trasportato su un pianeta il cui cielo sia costantemente coperto da uno spesso strato di nubi, di modo che non si possano mai percepire gli altri astri; su questo pianeta si vivrà come se esso fosse isolato nello spazio. "Quest'uomo, dice Poincaré, *potrà comunque accorgersi che il pianeta gira sia misurandone l'appiattimento (il che si fa ordinariamente aiutandosi con le osservazioni astronomiche, ma che si può fare con dei mezzi puramente geodesici), sia ripetendo l'esperimento del pendolo di Foucauld. La rotazione assoluta di questo pianeta potrebbe dunque essere messa in evidenza. C'è qui un fatto che sciocca il filosofo, ma che il fisico è forzato ad accettare. Si sa che, da questo fatto,*

---

85 - **Galilée contre Einstein**, p. 657 e div, Rev. G/le des Sciences, p. et a., 15 dec. 1934.

86 - **La science et l'hypothése**, p. 201-202, Flammarion, Parigi, 1927.

87 - **Le royaume des cieux**, pag. 121 e seg, Hachette, Parigi, 1923.

Newton ha concluso per l'esistenza dello spazio assoluto, ma io non posso in alcun modo adottare questo modo di vedere". E altrove Poincaré sviluppa le ragioni della sua opposizione formale alla concezione newtoniana. "Non c'è, afferma, spazio assoluto, e noi non concepiamo che dei movimenti relativi". E torna sempre su questa affermazione di principio: Il movimento relativo non è per noi solo un risultato di esperimenti, ma a priori ogni ipotesi contraria ripugnerebbe alla mente. Ma, aggiunge, se il principio del movimento relativo è vero, perché a noi si impone solo nel caso dei movimenti rettilinei e uniformi? Esso dovrebbe imporsi con la stessa forza se questo movimento è variato o, quantomeno, se si riduce a una rotazione. Ora, in questi due casi, il principio non è vero.

Tutti hanno letto le pagine in cui Poincaré immagina questi studiosi che costruiscono (nel loro pianeta annebbiato) una meccanica sempre più complicata per rendere conto dei fenomeni strani che essi poco a poco costatano: rigonfiamento equatoriale del pianeta, rotazione dei cicloni sempre nello stesso senso, deviazione del pendolo, ecc. Accumulo di ipotesi e di complicazioni che fanno della loro scienza un edificio sempre più imbrogliato, fino al giorno in cui appare un Copernico che scrive: "É molto più semplice supporre che la terra gira; è più comodo pensare che essa gira, perché in questo modo le leggi della meccanica si esprimono in un linguaggio molto più semplice". "Ciò non toglie, aggiunge Poincaré*, che lo spazio assoluto, cioè a dire il riferimento assoluto al quale bisognerebbe rapportare la terra per sapere se realmente gira, non ha alcuna esistenza obiettiva*."

A proposito di quest'ultima affermazione, così categorica, di Poincaré, mi si permetterà di rimarcare che egli aveva almeno un mezzo (forse anche diversi) di conciliare l'agnosticismo poincarista con la possibilità teorica di costatare che la terra gira realmente: è di supporre che tutto il nostro universo stellare è contenuto in una bolla di etere isolata e che è essa stessa mobile in questo qualcosa di inaccessibile che sarebbe lo spazio assoluto. In questo caso, si capisce benissimo che si possa sapere che la terra gira in rapporto all'etere del nostro universo, senza che ciò significhi che essa gira in rapporto a questo spazio assoluto. Questo etere del nostro universo, anche supposto formante un blocco, non sarebbe esso stesso che un mezzo in movimento sconosciuto in rapporto allo spazio assoluto; esso costituirebbe uno spazio privilegiato, lo spazio particolare del nostro universo limitato. Basterebbe allora sostituire, negli enunciati di Newton e della meccanica classica, la parola "assoluto" con la parola "privilegiato" perché cada l'obiezione filosofica e agnostica di Poincaré.»

Interrompiamo la citazione per formulare delle osservazioni. Poincaré si definisce relativista a priori, cioè a dire prima di ogni esame, per una sorta di intuizione che lo dispensa da spiegazioni. Dietro questo postulato, egli si crede al riparo per accettare l'insuccesso degli esperimenti di Michelson e per predire che, non avendo la terra movimento assoluto, non si potrà mai dimostrare che gira. Questa non è più né scienza, poiché significa rifiutare ogni valore alla sperimentazione, né obiettività, poiché è chiudersi in un'idea preconcetta, né filosofia, che è conoscenza, poiché è rifugiarsi nell'agnosticismo. Poincaré supera anche il dominio dell'idea preconcetta: giunge ad impiegare dei procedimenti nettamente tendenziosi per influenzare le menti nel senso delle sue concezioni affinché non cerchino di scoprire dei fatti suscettibili di contraddire le stesse. Scrive infatti: «*Michelson ci ha mostrato che i procedimenti fisici sono impotenti a mettere in evidenza il movimento assoluto; io sono persuaso che sarà lo stesso dei procedimenti astronomici per quanto precisi possano diventare. Comunque sia, i dati che l'astronomia ci fornirà in questo senso saranno un giorno preziosi per i fisici. Nell' attesa, io credo che i teorici, ricordandosi l'esperimento di Michelson, possono dare per scontato un risultato negativo, e che farebbero opera utile costruendo una teoria dell'aberrazione che ne rendesse conto in <u>anticipo</u>.*»

Avete capito bene: "in anticipo"; non bisogna che troviate un risultato che contraddice quello di Michelson! Se Poincaré fosse veramente un filosofo, si sarebbe detto che sono almeno quattro le ragioni per cui l'esperimento di Michelson non ha potuto dimostrare la traslazione della terra:

1° l'apparecchio era mal concepito
2° l'esperimento è stato male interpretato
3° lo spostamento era inferiore a quello che poteva misurare l'apparecchio
4° la terra non si sposta.

Queste ragioni non fanno intervenire né la teoria della relatività né delle teorie matematiche incomprensibili: sono di semplice buon senso; esse lasciano intravedere che con un apparecchio adeguato, ben studiato e ben usato, si potrà determinare se la terra gira attorno al sole o no, e, se essa gira attorno ad un punto qualunque, di come gira. Ma, appunto, delle due ultime ragioni non se ne vuol sapere. Allora ci si apparta nella posizione agnostica del relativismo.

Nordmann fa maliziosamente osservare a Poincaré che la sua posizione non tiene se il nostro universo è una bolla di etere mobile nello spazio, giacché in questo caso la terra può avere un posto preciso... in questo ambiente limitato. Noi andremo più lontano di Nordmann; egli è l'astronomo che considera tutte le nebulose come altrettanti universi simili a quello della via Lattea; ecco perché fa viaggiare nello spazio la bolla di etere dove noi siamo. Ma noi abbiamo dimostrato la vanità di questa concezione: le nebulose, come tutti gli astri, fanno parte del nostro universo di cui non se ne conoscono di simili. Pertanto, il nostro universo non deve spostarsi, il globo di etere che lo costituisce è uno spazio assoluto, e, come ogni sfera, ha un centro che è, di conseguenza, un punto di riferimento assoluto.

Poincaré (ed è ancora una prova che è un misero filosofo) si compiace ad immaginare delle comparazioni per appoggiare le sue dimostrazioni, dimenticando che comparazione non è ragione. Egli suppone un pianeta offuscato da nubi i cui studiosi hanno accumulato ipotesi e complicazioni per spiegare i fatti che vi costatavano, anziché dire come Copernico: "*è più semplice e più comodo supporre che la terra gira*". Innanzitutto, la teoria di Copernico-Galileo non è stata presentata come una supposizione più comoda, ma come una verità assoluta, e non relativa, signor "relativista"; voi sollecitate i testi per adattarli alla vostra tesi. Eppoi, questa teoria di Copernico-Galileo, era poi tanto semplice se vi ha condotto a dotare la terra di 14 movimenti? E in quanto ad accumulare delle ipotesi l'affare Michelson, montato per sostenere il sistema di Copernico-Galileo, ne ha dato il più bell'esempio, e nell'edificazione di questa impalcatura traballante di incoerenze, anche voi, Poincaré, avete apportato il vostro contributo non trascurabile. La vostra piccola storia non poteva dunque essere scelta meglio per mostrare il ridicolo della vostra posizione.

Nordmann prosegue: « *Comunque sia, Poincaré ha terminato la sua discussione così profonda (!) e sottile (!!) del problema con la frase ormai celebre: "Pertanto, quest'affermazione: "**la terra gira**" non ha alcun senso, poiché nessun esperimento permetterà di verificarla; poiché un tale esperimento, non solo non potrà essere né realizzato e nemmeno sognato dai Giulio Verne più arditi, ma non può essere concepito senza contraddizione. O piuttosto queste due proposizioni: "**la terra gira**" e: "**è più comodo supporre che la terra gira**", hanno un solo e stesso senso: non c'è niente di più nell'una che nell'altra*.»

Ma prendiamo Poincaré[88] stesso: « *Queste parole hanno dato luogo alle interpretazioni più strane. Si è creduto di vedervi la riabilitazione del sistema di Tolomeo e forse la giustificazione della condanna di Galileo. Quelli che avevano letto attentamente l'intero volume non*

[88] - **La valeur de la science**, pag.271 e seg, Flammarion, Parigi, 1927.

*potevano tuttavia ingannarsi. Questa verità, "**la terra gira**", si trovava messa sullo stesso piano del postulato di Euclide, per esempio; era questo rinnegarla? Ma c'è di più; nello stesso linguaggio si dirà altrettanto bene: queste due proposizioni "**il mondo esteriore esiste**" o "**è più comodo supporre che esso esiste**", hanno lo stesso senso. Così l'ipotesi della rotazione della terra conserverebbe lo stesso grado di certezza dell'esistenza degli oggetti esterni... No, non esiste spazio assoluto; queste due proposizioni contraddittorie "la terra gira" e "la terra non gira" non sono dunque cinematicamente più vere l'una dell'altra. Affermare l'una negando l'altra, in senso cinematico, sarebbe ammettere l'esistenza dello spazio assoluto. Ma se l'una ci rivela dei rapporti veri che l'altra ci dissimula, si potrà nondimeno ritenerla come fisicamente più vera dell'altra poiché ha un contenuto più ricco. Ora, a questo riguardo, nessun dubbio è possibile. Ecco il movimento diurno apparente delle stelle e il movimento diurno degli altri corpi celesti, e d'altra parte l'appiattimento della terra, la rotazione del pendolo di Foucault, il senso di rotazione dei cicloni, i venti alisei, che so io ancora? Per i tolemaici, tutti questi fenomeni non hanno tra loro nessun legame; per i copernicani, essi sono generati da una stessa causa. Dicendo: la terra gira, io affermo che tutti questi fenomeni hanno un rapporto intimo, e questo è vero, e resta vero benché non vi sia e non vi possa essere spazio assoluto. Questo per la rotazione della terra su se stessa; che dire della sua rivoluzione attorno al sole? Anche qui, abbiamo tre fenomeni che, per i tolemaici, sono assolutamente indipendenti e che, per i copernicani, sono rapportati alla stessa origine; sono gli spostamenti apparenti dei pianeti sulla sfera celeste, l'aberrazione delle stelle fisse e la parallasse di queste stesse stelle. É per caso che tutti i pianeti ammettono una ineguaglianza il cui periodo è di un anno, e che questo periodo è precisamente uguale anche a quello della parallasse? Adottare il sistema di Tolomeo è rispondere sì; adottare il sistema di Copernico è rispondere no; è affermare che c'è un legame tra i tre fenomeni, e ciò è ancora vero benché non vi sia spazio assoluto. Nel sistema di Tolomeo, i movimenti dei corpi celesti non possono spiegarsi per l'azione di forze centrali, la meccanica celeste è impossibile. I rapporti intimi che la meccanica celeste ci rivela tra tutti i fenomeni sono dei rapporti veri; affermare l'immobilità della terra, sarebbe negare questi rapporti, sarebbe dunque ingannarsi. La verità per la quale Galileo ha sofferto, resta dunque la verità, benché non abbia lo stesso senso che per il volgo, e il suo vero senso sia ben più sottile, più profondo e più ricco.*»

«*Più tardi ancora,* dice Andrè George[89], riassumendo familiarmente e retrospettivamente il dibattito, Poincaré parlava nettamente di verità e di verità sola: "*Io ho... raccolto una pubblicità che avrei volentieri evitato. Tutti i giornali reazionari francesi mi hanno fatto dimostrare che il sole gira attorno alla terra; nel famoso processo tra l'Inquisizione e Galileo, Galileo avrebbe avuto tutti i torti. É necessario dire qui che io non ho mai avuto un tale pensiero; è ben per la verità che Galileo combatteva, poiché, senza di lui, l'Astronomia e la Meccanica celeste non avrebbero potuto svilupparsi.*»

In cauda venenum. La frase finale ci rivela il fondo dell'affare: è una questione di anticlericalismo. Gli esperimenti ripetuti di Michelson e di altri per dimostrare la rotazione della terra attorno al sole non hanno dato niente. Le spiegazioni che si è tentato di dare di questi insuccessi persistenti appaiono insufficienti. Malgrado l'ignoranza in cui il pubblico è stato tenuto, l'affare poteva finire per diffondersi e rimettere in questione il processo di Galileo. Era quindi prudente preparare una posizione di replica. Poincaré la vede nella relatività, la quale permette di sostenere che è impossibile sapere se la terra gira effettivamente o no. Di conseguenza, nel dubbio, si potrà malgrado tutto negare alla Chiesa il diritto di condannare Galileo e presentarla ancora come intollerante. Poincaré fa così pubblicare, nel 1902, **La scienza e l'ipotesi**. Ma l'arma è a due tagli. Innanzitutto, essa fa indirettamente all'esperi-

[89] - **Cahiers de la nouvelle journee**, Blond e Gay, Parigi, 1926, La rèponse de Poincaré

mento di Michelson la pubblicità che ci si era ben guardati dal dargli fino ad allora. Poi, essa allerta i "giornali reazionari" che fanno giustamente osservare che se la teoria di Galileo non è certa, i suoi giudici hanno avuto ragione di impedirgli di presentarla come una verità dimostrata; che la campagna sostenuta per quasi tre secoli contro la Chiesa su questo argomento, sotto il pretesto di opposizione alla verità scientifica, era ingiustificata; che, per di più, il dubbio che plana sull'ipotesi galileiana rimette in questione tutto il problema astronomico. Poincaré fu così preso nella sua stessa trappola; la sua manovra si ritorse contro di lui, non precisamente contro lui solo, ma contro tutti i fautori dell'ateismo, della massoneria e dell'anticlericalismo che avevano contato su di lui e che furono profondamente discussi. Bisognava che Poincaré riparasse la sua gaffe monumentale, e questa fu la ragione della sua pubblicazione, nel 1905, de **Il valore della scienza**.

Ritirare le parole che erano state stampate e che tutti avevano potuto leggere era impensabile; non restava che cambiarne l'interpretazione al fine di far loro dire altro rispetto a ciò che dicevano. Giacché, se l'affermazione che *la terra gira* non ha più valore di: *è più comodo supporre che la terra giri*, ciò significa in pratica che la tesi di Galileo non esprime una verità assoluta come egli le pretendeva, ma una semplice supposizione comoda per salvare le apparenze, il che non è altro che ciò a cui i papi ed i cardinali dell'epoca volevano riportare la sua teoria. Si vede a quali faticose acrobazie ha dovuto sottomettersi il grande matematico per arrivare a smentirsi: in tutta la sua difesa, egli dà l'impressione di sguazzare nel pantano dal quale non uscirà molto bianco.

Andrè George ha dovuto confessarlo: «*Così Poincaré ha imposto, senza alcun dubbio, alla parola "comodo" un senso scientifico e nuovo. Ma questo senso non è chiaro, perché l'autore ha variato lui stesso sul contenuto del termine. Egli ci offre tutta una gamma di intensità diverse, dal senso "nullo" fino al senso della parola "vero"... Dopo si è pensato che era preferibile mantenere il termine tradizionale, la parola "vero" per evitare ogni confusione. Si trova ancora questa assimilazione di comodo e reale in una delle migliori opere dedicate alla Relatività, quella di Edmond Bauer: "Secondo l'espressione divenuta classica di H. Poincaré, lo spazio-tempo relativista non è più vero dello spazio di Euclide e del tempo assoluto di Newton, ma è più comodo. Ed è questa comodità che è per noi il criterio della verità scientifica, giacché essa corrisponde senza alcun dubbio ad una realtà profonda"... Ma allora ecco il tempo assoluto di Newton messo sullo stesso piano, nell'espressione, dello spazio-tempo di Einstein e Minkowski. L'uno e l'altro corrispondono dunque a una "realtà profonda"? Non possiamo impedirci di trovare qui uno strano abuso di linguaggio, di cui Poincaré porta la responsabilità lontana*.»

Queste variazioni date alla parola "vero" non hanno nulla di comune con la verità pura e semplice. É la slealtà che gioca sulle parole. Non è certo onesto chi dice: *"Io non ho che una parola, e quando ne ho bisogno, la riprendo"*. Perché queste bassezze? Perché bisognava scusare Galileo. É ciò che ha fatto Poincaré, senza pensare che dopo di lui sarebbe venuto Einstein che avrebbe trovato ben più che una distorsione della verità, un'audace controverità per tentare di raddrizzare la situazione. Ah! se lo avesse saputo, non si sarebbe tanto preoccupato di scusarsi! Ma era troppo tardi, le parole, le mezze confessioni erano sfuggite. Habemus confitentem reum. Allora si è cercato di ripararle per gradi. Troppo tardi! La verità finirà per trionfare lo stesso.

Tutto il sistema di difesa di Poincaré riposa sul postulato della relatività. Quale prova ci dà di questa affermazione gratuita eretta ad assioma? Nessuna. Egli si limita a ripetere *"non esiste spazio assoluto"*. Come può il nostro relativista essere così assoluto nelle sue dichiarazioni? E che! non ci sarebbe nell'universo nulla di assoluto... se non le idee di Henri Poincaré sulla relatività? Una tale tracotanza sarebbe da morire dal ridere. Se non esiste nessun

punto fisso per rapportarvi un movimento, come giudicare che tutto si muove? E se non si può provare che tutto si muove come si potrà sostenere che non vi è un punto fisso? Tutta la tesi poincarista manca dunque di base e si potrebbe, pertanto, dispensarci dal discuterla oltre: è contraddittoria in se stessa. Vediamo comunque i suoi argomenti.

Poincaré ha appena detto che l'affermazione che la terra gira non era che una supposizione comoda; ciò non gli impedisce di scrivere: "*Questa verità si trovava messa sullo stesso piano del postulato di Euclide*". É una supposizione o è una verità? Il postulato di Euclide: *"Per un punto preso fuori da una retta in un piano si può far passare una retta, e una sola, parallela alla prima"*, si verifica perfettamente in un piano; poiché si verifica, si può dire che è vero. La traslazione della terra non è ancora verificata dagli esperimenti, non si può dunque validamente metterla sullo stesso piano del postulato di Euclide.

Anche Nordmann[90] contesta la validità della comparazione di Poincaré, ma per un altro motivo; egli scrive: «*Conviene d'altronde non dimenticare che il postulato di Euclide al quale Poincaré compara una verità di cui non vuole che si supponga che egli abbia dubitato, è, di fatto, smentito dalla realtà, e contrario alla natura del mondo fisico dove noi viviamo, se non alla natura ideale di una geometria particolare*.» Evidentemente, se, al posto di un piano, si prende la superficie esterna di una sfera, e se si prova a costruire su questa superficie una linea che possieda la proprietà che serve a definire la retta nel piano (percorso più corto da un punto all'altro), si trova un grande cerchio; ora tutti i grandi cerchi si intersecano gli uni gli altri, dunque sulla sfera non ci sono parallele. Ma allora non siamo affatto nel caso esaminato da Euclide, di rette, e non di curve, tracciate su un piano, e non su una sfera. L'obiezione di Nordmann poggia dunque sul falso ed è anche un esempio delle frequenti deformazioni che commettono i giocatori di prestigio in matematiche moderne quando inventano dei sistemi geometrici differenti senza modificare la terminologia. É un politecnico, Andrè Metz[91], che deve riconoscerlo: «*L'abitudine al linguaggio matematico rende molto difficile a questi studiosi la comunicazione delle loro scoperte ai non matematici: quando essi si mettono a tradurre in lingua volgare i risultati ai quali l'analisi li ha condotti, riescono a presentare i ragionamenti sotto una forma accorciata, che può sembrare scorretta al lettore filosofo... Il matematico o il fisico che ha preso l'abitudine a questo genere di ragionamento, prova grandi difficoltà ad esprimersi correttamente per i comuni mortali*.» Noi andremo più lontano, resta preso nel suo stesso laccio, proprio come l'uomo comune che egli inganna, ed arriva, come Nordmann, a chiamare ancora postulato di Euclide un enunciato che non lo è affatto. Gli errori di questo genere si sono particolarmente manifestati nei tentativi di spiegazione degli esperimenti infruttuosi di Michelson.

Poincaré, continuando ad applicare il suo sistema di comparazione zoppicante, pretende che, così come egli assimila "*la terra gira*" a "*è più comodo supporre che la terra giri*", si dirà altrettanto bene nello stesso linguaggio: «*queste due proposizioni, **il mondo esteriore esiste**, o, **è più comodo supporre che esso esiste**, hanno un solo e stesso senso. Così l'ipotesi della rotazione della terra conserverebbe lo stesso grado di certezza dell'esistenza stessa degli oggetti esterni*.» Che cos'è questa battuta, questo sofisma filosofico? Noi non vediamo la terra girare attorno al sole; se la vedessimo non avremmo bisogno di provarlo (il che non è stato ancora fatto), ma vediamo benissimo la terra e tutti gli oggetti esterni, e, a meno di chiudere volontariamente gli occhi e oscurare il nostro intendimento, non possiamo dubitare della loro esistenza. I due ordini di fatti sono dunque del tutto differenti e non comparabili. Se la rotazione della terra è ancora un'ipotesi, non si può dedurne che anche la terra è un'ipotesi, e non si può neanche dedurre che la terra è una realtà e che ogni ipotesi che la

---

[90] - **Le royaume des cieux**, pag. 228, Hachette, Parigi, 1923.

[91] - **Temps, espace, relativité**, pag. 15,16, Beauchesne, Parigi, 1928.

concerne è reale.

Plaisant[92] cita l'esempio seguente: « *Io conosco un professore d'università che insegna ai suoi allievi che il tavolo sul quale essi scrivono non esiste. -Ma, signore, voi lo toccate-. -Esperienza negativa-. -Il bicchiere d'acqua che bevete è ben sul tavolo-. -Esperienza negativa, vi dico-. Come poter sperare che questo insegnante vorrà risalire dal tavolo al legno con cui è fatto, dal legno all'albero, alla foresta piena di canti d'uccelli e dalla foresta a Dio? Com'è più semplice, non è vero, ricusare l'universo, questo testimonio imbarazzante dell'esistenza di Dio: « L'universo! Esperienza negativa: l'universo non esiste!* »

Poincaré ha scritto[93]: « *La sperimentazione è la sorgente unica della verità: essa sola può insegnarci qualcosa di nuovo; essa sola può darci la certezza. Ecco due punti che nessuno può contestare*.» Come può egli conciliare questa affermazione categorica con quest'altra frase: «*É più comodo supporre che il mondo esiste*?» Se il mondo nel quale noi siamo non è che una supposizione, come gli esperimenti che vi sono fatti potrebbero portare la certezza? E se è la sperimentazione la sorgente unica della verità, perché Poincaré non ha voluto credere a tutti gli esperimenti che hanno risposto: **la terra non ruota attorno al sole**, ed ha cercato, con ogni sorta di deformazioni sistematiche e di interpretazioni tendenziose, di far loro dire il contrario della verità? Se Poincaré avesse voluto dimostrare che la sperimentazione **non è** la sorgente unica della verità, non doveva certo procedere diversamente. Ma noi sappiamo, noi, che la sorgente unica della verità è Dio, è la Parola di Dio; gli esperimenti possono trovarvi una conferma, se sono orientati nel senso buono; in caso contrario essi rischiano di essere una fonte di errori.

Poincaré presenta come equivalenti queste due proposizioni contrarie: **la terra gira**, e **la terra non gira**, che non sarebbero più vere cinematicamente l'una dell'altra. Il solo criterio che avremmo per decidere sarebbe, non la realtà dei fatti, ma il più o meno gran numero di rapporti che esse realizzerebbero, cioè di spiegazioni che darebbero degli esperimenti. E Poincaré mette di fronte un tolemaico e un copernicano a riguardo della rotazione della terra su se stessa. Questo confronto non ha qui ragion d'essere, giacché non si tratta più né di resuscitare il sistema di Tolomeo né di applicare quello di Copernico, entrambi superati. La rotazione della terra su se stessa non è in vista nell'esperienza di Michelson; citarla, è parlare per niente. Quanto alla traslazione della terra, i tre soli fatti che vi si rapportano citati da Poincaré si spiegano altrettanto bene sia che la terra giri su una piccolissima orbita attorno al centro del mondo e il sole attorno a lei, sia che essa giri su una vasta orbita attorno al sole. L'argomento che credeva trarne Poincaré a favore di questa seconda ipotesi è dunque senza portata. Quello che egli trae dei rapporti rivelati dalla meccanica celeste, la quale si opporrebbe all'immobilità della terra, non ha più valore: la ruota a cane mostra che l'immobilità dell'animale-motore non si oppone affatto alla rotazione del sistema, anzi. Spiegheremo più avanti in dettaglio come questo esempio modesto di meccanica si applica al sistema astronomico sole-terra.

Pur avendo accumulato solo degli argomenti senza valore alcuno, Poincaré si crede nondimeno autorizzato a concludere: «*La verità per la quale Galileo ha sofferto resta dunque la verità, ancorché essa non abbia affatto lo stesso senso che per il volgo, e il suo vero senso sia ben più sottile, più profondo e più ricco*.» Vi sarebbero dunque due tipi di verità: una per il volgo, che è quella del dizionario, la cosa certa, la parola conforme al fatto, la sincerità, la buona fede, quella che i pittori hanno rappresentato uscente dal pozzo tutta nuda, bella nella sua semplicità; e una verità per studiosi, non sincera e semplice, ma sottile, che non

---

92 - **La terre ne bouge pas**, pag. 15/16, Douriez-Bataille, Lille, 1934.

93 - **La science et l'hypothése**, pag. 166.

appare alla luce, ma nascosta nelle profondità, non priva di ornamenti ma ricca. In realtà, è la prima la verità "vera"; la seconda è la verità-ipotesi, ricca evidentemente di tutti i fronzoli di cui la si è rivestita, di tutte le fantasie che l'immaginazione può darle. É per questa verità-ipotesi che ha *"sofferto"* Galileo, ed essa *"resta"* verità-ipotesi poiché non si è saputo provare che era la verità vera.

Poincaré[94], parlando di Copernico, scrive: «*Certo, le sue idee non hanno trionfato senza fatica, ma, dopo questo trionfo, non c'è più pregiudizio, per quanto incallito, che noi non ci scrolliamo con forza di dosso*.» Questo preteso trionfo di Copernico sembra molto una vittoria di Pirro, a giudicare dai vani sforzi che si moltiplicano per tentare di mantenerlo, giacché è lui che è fortemente "scrollato". E se i suoi partigiani pretendono di scrollare tutti i pregiudizi, che scrollino prima le loro idee preconcette. Noi non inventiamo niente; è Andrè George (op. cit. p. 90) che dice: " *Lo stesso Poincaré crede che allo studioso ripugni infinitamente modificare un sistema che fa parte del suo essere scientifico, a forza di essergli abituale". "Senza dubbio,* aggiunge George, *il più sovente è così. Ma il proprio del genio è, precisamente, di rovesciare l'abitudine, di rompere la seconda natura"*. Il che vuol dire che Poincaré poteva essere un eccellente tecnico, ma che non si elevò fino al genio. Colui che chiamava le verità di fede dei "*pregiudizi*", era troppo "*insegnamento laico e obbligatorio*" per essere geniale.

Andrè George, pur infiorandolo, scrive ancora: «*Così, Henri Poincaré, il cui sguardo, tanto sovente, sa essere penetrante come un raggio duro, il sagace e profondo Poincaré, di cui parla Einstein, lascia trasparire qualche affanno intellettuale, se si può dirlo, e un po' di scetticismo sterile. Egli ci ha decisamente spiegato quel che c'è di convenzionale nella nostra scienza, ed ha avuto ragione... Per uno strano voltafaccia, quei princìpi dei quali aveva vittoriosamente mostrato che noi dobbiamo vedervi delle semplici convenzioni, egli li ha trattati dogmaticamente, ha deciso che la scienza li stabilizza, li mette fuori causa; ha previsto che difficilmente cambieranno, e che, taluni, non cambieranno mai... Si è parlato... di tradizioni politecniche... ma io credo sia meglio evocare qui la figura profondamente matematica della sua mente... Poincaré possedeva un virtuosismo vertiginoso: "questo gigante giocava con i nostri sistemi di formule il cui peso basta a schiacciare tante altre menti", ci confidò Langevin. Ci chiediamo se questa prestigiosa abilità di analista non l'abbia un po' trascinato nel gioco delle idee. Egli stesso ha scritto che la matematica è l'arte di dare lo stesso nome a cose differenti. E si potrebbe, senza grande ironia, dire di lui ciò che lui stesso diceva dei Cantori: "Si è arrivati a cozzare contro certi paradossi, certe contraddizioni apparenti, che avrebbero colmato di gioia Zenone d'Elèa e la scuola di Megare"... Infine, ed ho fretta di arrivarci, la vera ragione mi sembra dover essere cercata nel positivismo che impregna ancora... tutto il pensiero di Poincaré. "**La scienza e l'ipotesi**" è smagliante di note, di arguzie, in cui l'autore respinge fuori dalla scienza positiva dei problemi che gli sembrano troppo lontani, o anche privi di senso. "É affare da metafisici", dice egli volentieri, quando si tratta di spiegazione nelle scienze... Già in questo linguaggio riconosciamo la tendenza positivista. Ma vi è più che una questione di linguaggio. Lo scacco di Poincaré proviene, l'abbiamo visto, da un certo scetticismo, da un partito preso di stabilizzare la scienza, di tracciarle in anticipo il suo limite... In questa concezione statica, si ritrova facilmente l'influenza di Comte. Non che il nostro autore non abbia creduto di guardarsene... Egli ha anche singolarmente schernito il fondatore del positivismo per la sua manìa dogmatica e per la sua tendenza sociologica in materia di scienza: "Auguste Comte ha detto, non so dove, -dichiara ne **Il valore della scienza**- che sarebbe vano cercare di conoscere la composizione del sole, perché questa conoscenza non potrebbe essere di alcuna utilità per la sociologia. Come ha potuto avere la vista tanto corta? Abbiamo appena visto*

[94] - **La valeur de la science**, pag. 163.

che è per l'Astronomia che, per usare il suo linguaggio, l'umanità è passata dallo stato teologico allo stato positivo. Di ciò, egli se n'è reso conto perché era fatto. Ma come mai non ha compreso che quel che restava da fare non era meno considerevole e non sarebbe stato meno vantaggioso?" I passaggi che noi sottolineiamo, bisogna fare uno sforzo per non applicarli a Poincaré stesso. Ma bisognava pure che questo spirito smisurato avesse anche dei limiti. Poi, dopo tutto, ringraziamolo di aver parato in fretta: chi sa se, senza di lui, non staremmo ancora lottando contro il dogma dell'infallibilità scientifica.»

Non solo Poincaré ha dimostrato il fallimento della scienza, ma ne è egli stesso un esempio. No, l'umanità non è passata dall'età teologica all'età positiva; lo ha creduto, e sarebbe un guaio se fosse così definitivamente, giacché sarebbe stato l'affondamento nella materia. Al contrario, la scienza cammina verso il ritorno alla vera teologia, non quella degli scolastici: quella di Dio.

Le ipotesi di Poincaré e la loro confutazione

Poincaré si è soprattutto posto dal punto di vista filosofico per cercare di spiegare l'insuccesso di Michelson. Tuttavia, egli ha abbozzato qualche altra ipotesi. Non ha detto proprio lui: « *Di ipotesi se ne trovano sempre, sono quello che manca di meno*? » Ha dunque scritto: *«Lorentz avrebbe potuto rendere conto dei fatti supponendo che la velocità della luce è più grande nella direzione del movimento della terra che in quella perpendicolare. Ha preferito ammettere che la velocità è la stessa nelle varie direzioni, ma che i corpi sono più piccoli nelle une che nelle altre*[95].» Quali ragioni avrebbero potuto essere invocate in appoggio all'ipotesi di una velocità differenziale della luce? Poincaré non lo dice, e a ragione. Perché la velocità della luce sarebbe maggiore nella direzione del movimento della terra e proprio della velocità di quest'ultima? Se queste due velocità si sommassero, significa che l'etere sarebbe totalmente trascinato dalla terra, il che è contraddetto dai risultati acquisiti. Del resto, il raggio luminoso che sposa la direzione della terra può propagarsi nei due sensi: avanti e indietro. Se prende il cammino all'indietro rallenta anziché accelerare? Lo si vede, questo tentativo di spiegazione non ha più valore di quello adottato da Lorentz.

Lo spirito metafisico di Poincaré ha trovato di meglio: se non si constata lo spostamento delle frange nell'esperimento di Michelson, è perché il fenomeno avviene nella quarta dimensione, che ci sfugge. *« Supponete*, dice, *degli esseri così piatti da poter essere considerati come aventi due sole dimensioni; essi non avrebbero l'idea della terza. Ugualmente, noi, che siamo a tre dimensioni, non possiamo concepirne una quarta*.» Qui noi gridiamo: ALT! Il foglio di quaderno sul quale scriviamo è ben piatto: non misura che 8 centesimi di millimetro. Ma sopprimete il poco spessore che ha, e di colpo non ha più nè lunghezza nè larghezza. É tre o è zero, ma non è né due, né quattro, né **n** dimensioni. Il piano geometrico stesso, che si considera per astrazione come a 2 dimensioni, non può essere tracciato che su un supporto solido che gli fornisce una terza dimensione indispensabile. Delimitate la lunghezza e la larghezza di un campo, è il suolo, la terza dimensione, che è così misurata. Se il suolo non avesse spessore, cosa avremmo da misurare? Del resto, non esistono esseri a due dimensioni. Pertanto, quando Poincaré fa la sua supposizione, è come se dicesse: *"Supponete degli esseri che non esistono, essi non avranno l'idea della terza dimensione"*. Questo è evidente. Noi che esistiamo abbiamo tre dimensioni, ma sfidiamo chiunque a dimostrare che ce ne sia una quarta: non esiste. Pertanto, il seguito del ragionamento equivale a dire: *"Noi, che esistiamo, non abbiamo l'idea di ciò che non esiste"*, il che è ugualmente evidente. L'argomento di Poincaré, non è neanche una tautologia o una verità lapalissiana. Questa quarta dimensione spiegherebbe, secondo Poincaré, che non possiamo misurare la trasla-

[95] - **Science et méthode**, pag. 100.

zione della terra. Il nostro matematico, non si è reso conto che la definizione stessa di dimensione è ciò che si misura, e che vi è contraddizione nei termini a parlare di una dimensione che impedisce la misura? É vero che il latino demensio, *misura*, è molto vicino a dementia, *fuor di senno*: la quarta dimensione è demenziale. Avremo, d'altronde, l'occasione di darne la prova.

Riassumendo, è uno studioso della cricca di Poincaré, Nordmann, che, in **Einstein e l'universo** (pag. 20), mostra la vanità delle sue spiegazioni quando scrive: *«Niente di più divertente che gli sforzi fatti dall'illustre matematico-filosofo per difendersi dall'accusa* (d'aver giustificato la condanna di Galileo) *e, in fede mia, bisogna riconoscere che la difesa non fu perfettamente convincente*.»

Questa quarta dimensione è tuttavia uno dei pilastri dei ragionamenti a cui si è allineato Einstein per tentare di colmare le carenze dei difensori precedenti dell'ipotesi galileiana messa in pericolo dall'esperimento di Michelson. Stormer[96] scrive in effetti: *« La teoria della relatività di Einstein ha trovato a sua disposizione una teoria geometrica degli spazi di un numero di dimensioni uguale o superiore a quattro.*» E Rousseau[97]: *«Il risultato negativo* (dell'esperimento di Michelson) *gettò gli studiosi in un abisso di perplessità. Essi dovevano uscirne grazie alla mano soccorritrice di Lorentz, poi di Einstein, episodio famoso che fu all'origine della relatività* (generalizzata).»

Abbiamo appena dimostrato che la quarta dimensione è una sciocchezza. Che Einstein l'abbia adottata come base dei suoi ragionamenti, non va certo a favore del giudizio di quello che la stampa ha proclamato "*il più grande genio matematico che sia mai esistito*". Non dovremo andare molto lontano per trovare un argomento decisivo in appoggio alla nostra affermazione, per quanto audace possa sembrare al belante gregge dei suoi adoratori; è Einstein stesso che ce lo fornisce; egli ha scritto[98]: « *Se è vero che il fondamento assiomatico della fisica teorica non deriva dagli esperimenti e deve al contrario essere creato liberamente, sussiste una speranza di trovare la via giusta?... Io sono persuaso che la costruzione puramente matematica ci permette di scoprire quei concetti come pure quei princìpi che li legano tra loro (sic), che ci rivelano la chiave della comprensione dei fenomeni naturali. I concetti matematici utilizzabili possono essere suggeriti dalla sperimentazione, ma in nessun caso esserne dedotti ... Il mondo fisico è rappresentato da un continuum a quattro dimensioni. Se io prendo in esso una metrica di Riemann e ricerco le leggi più semplici alle quali una tale metrica può soddisfare, arrivo alla teoria relativista di gravitazione dello spazio vuoto... (Secondo) un'interpretazione audace di Max Born... Le funzioni di spazio che intervengono nelle equazioni non hanno la pretesa di essere un modello matematico delle formazioni atomiche; esse devono solo determinare con il calcolo le probabilità che ci sono di trovare delle formazioni di questa natura nel caso di una misura in una postazione data o in un certo stato di movimento. Logicamente questa concezione è irrecusabile ed ha avuto dei risultati importanti. Purtroppo, essa obbliga a utilizzare un continuum dove il numero delle dimensioni non è quello dello spazio quale l'ha considerato la fisica fino ad ora (cioè quattro), ma cresce in modo illimitato con il numero delle molecole costituenti il sistema considerato. Io non posso impedirmi di confessare che accordo a questa interpretazione solo un significato provvisorio.»*

Avete letto bene: « *la fisica teorica non deriva dagli esperimenti; sono i concetti matematici che ci svelano la comprensione dei fenomeni naturali, e questi concetti non devono in*

---

96 - **Da l'éspace à l'atome**, pag. 143, Alcan, Parigi, 1929.

97 - **La lumière**, pag. 70, Stamperie universitarie di Francia, Parigi, 1942.

98 - **Comment je vois le monde**, pag. 168-169-170-172, Flammarion, Parigi, 1939.

nessun caso essere dedotti dalla sperimentazione.» Noi ingenuamente abbiamo creduto che la fisica era la scienza delle proprietà, dello stato e del movimento dei corpi materiali; che questa scienza non poteva essere acquisita che con l'osservazione, e che l'Antichità si era grandemente smarrita credendo di poterla fondare sul solo ragionamento; che la base della fisica era la fisica sperimentale, la quale deduceva dagli esperimenti le leggi della materia; che la fisica matematica non faceva che tradurre con delle equazioni le leggi scoperte con la fisica sperimentale. Il nostro dottor Purgon ha cambiato tutto questo: abbasso gli esperimenti; il genio della matematica basta a tutto. Si credeva che la matematica fosse una meccanica che doveva necessariamente applicarsi a delle costatazioni preliminari, a dei princìpi primari; affatto! è lei che fa scoprire i concetti. Eccoci, grazie ad Einstein, riportati in pieno in quella metafisica di cui si era detto un tempo (e con qualche ragione) tanto male; ma con la terribile aggravante che la metafisica einsteniana non si appoggia neanche più sulla ragione che era il fondamento dell'antica, ma sull'immaginazione pura.

Si sa che, per il comunismo, la legge morale è l'utilità del momento, e che esso non esita a contraddirsi se lo giudica opportuno. Einstein era della stessa scuola, lui, che diceva a Londra: *« Se io considero l'oggetto proprio della teoria della relatività, tengo a far emergere che questa teoria non è di origine speculativa, ma che la sua scoperta è dovuta completamente e unicamente al desiderio di adattare quanto meglio possibile la teoria fisica ai fatti osservati*.» Cos'è questo se non dedurre dagli esperimenti i concetti matematici? E lo è talmente, che va fino al più servile soggettivismo: la teoria è stata fatta per i bisogni della causa; è una spiegazione a posteriori, alla quale si è chiesto di salvare le apparenze che non si sapeva più come interpretare. Ma che vale la spiegazione? Quel che vale è ciò che è concepito nell'irreale!

Proseguiamo. Questa quarta dimensione di cui prima dell'esperimento di Michelson non si è mai parlato e di cui Einstein si è fatto il profeta, pura curiosità matematica, per niente fisica, con una sfrontatezza enorme il nostro matematico la presenta come un dato acquisito e già antico della Fisica: "*Il mondo fisico è rappresentato da un continuum a 4 dimensioni"*, e *"lo spazio quale l'ha considerato la fisica fino ad ora è a 4 dimensioni"*. Come fa presto a crescere l'erba cattiva: è appena seminata ed è già grande! Da questa concezione, Einstein arriva alla legge più semplice della teoria relativista: la gravitazione dello spazio vuoto, che non significa altro che l'attrazione del niente, il peso del niente! Quando una teoria porta a conclusioni così perfettamente prive di senso, il suo valore è determinato dalla stessa: zero.

La teoria di Einstein sull'aumento del numero delle dimensioni e il suo metodo di "*costruzione puramente matematica*", hanno fatto scuola. Max Born le ha applicate ed estese, ed ha spinto il sistema alle sue conseguenze logiche: egli ha visto, pertanto, "*un continuum il cui numero delle dimensioni cresce in maniera illimitata con il numero delle molecole costituenti il sistema considerato*". É così che noi, uomini, che siamo formati da miliardi di molecole, avremmo miliardi di dimensioni! Einstein si sorprende un po' di fronte a queste figlie che la sua stessa ipotesi ha indefinitamente moltiplicato; non accorda loro che un "*significato provvisorio*"; ma non ne contesta tuttavia la legittimità: *"Logicamente,* afferma, *questa concezione è irrefutabile"*, tanto più che " *ha avuto risultati importanti"*??? Senza dubbio non vi sono limiti alle immaginazioni della follia, che, anch'essa, ha la sua logica. Poiché Einstein aveva fatto del tempo una dimensione, era normale che si facesse anche del numero una dimensione, e, imboccata questa strada, che si moltiplicassero le dimensioni all'infinito. De Launay[99] giudica bene queste divagazioni poiché scrive: *« La relatività, la geometria a 4 o 5 dimensioni, se non le prendiamo per delle semplici divagazioni mentali, sono piene delle più strane inverosimiglianze... Le concezioni matematiche che sviluppano*

[99] - **L'Eglise et la science**, pag. 202, Grasset, Parigi, 1936.

oggi con arie da profeti ispirati alcuni studiosi giudei di Polonia, di Russia o di Germania, e davanti alle quali la folla si meraviglia come davanti alla lanterna magica spenta della favola, sembrano, per la loro voluta incoerenza, destinate a mostrarci che il genio è una forma di nevrosi contigua alla follia. »

La quarta dimensione è dunque stata una delle stampelle tarlate che ha preso Einstein per trarre Michelson dall'impaccio; l'altra è stata quella stessa concezione di Lorentz, di cui Sivadjian ha così ben dimostrato la falsità e che gli ha permesso di scrivere: *« Il ragionamento di Lorentz sul tragitto del raggio trasversale nell'esperimento di Michelson e sul quale si trovano basate le sue famose formule di trasformazione, non può essere esatto*.» Poiché le formule di trasformazione di Lorentz sono fondate su un ragionamento falso, sono anch'esse fatalmente false. Il nostro geniale matematico non si è fermato a questo dettaglio, e Nordmann[100] scrive: *« L'ipotesi di Fitzgerald-Lorentz che spiega il risultato dell'esperimento di Michelson... fu in qualche modo il trampolino da cui Einstein prese il suo volo*.»

De Broglie[101] conferma e sviluppa: *«Proseguendo in questa via l'interpretazione fisica della trasformazione di Lorentz, Einstein ha mostrato che tutto accade come se un oggetto materiale in movimento in rapporto a un osservatore gli appare più corto nella direzione del movimento di quanto non sembri a un osservatore trascinato dal suo movimento. In altri termini, consideriamo 2 osservatori che sono animati l'uno in rapporto all'altro da un movimento relativo rettilineo e uniforme in una direzione* ***D,*** *e supponiamo che uno degli osservatori porti con sè un righello orientato parallelamente a* ***D*** *e la cui lunghezza, misurata da lui, è, per esempio, di un metro; l'altro osservatore attribuirà a questo righello una lunghezza inferiore a un metro, la differenza essendo tanto più marcata quanto più il movimento relativo è rapido. D'altronde, questa "contrazione" del righello trascinato relativa al secondo osservatore ha in generale un valore estremamente debole, ed è solo se la velocità relativa diviene vicina a quella della luce nel vuoto che può essere notata. Ecco la ragione per la quale non la si può mettere direttamente in evidenza con gli esperimenti, ma questa contrazione, in pratica sempre minima, è precisamente uguale alla contrazione immaginata da Fitzgerald e Lorentz e basta per rendere conto rigorosamente del risultato negativo dell'esperimento di Michelson.*

Vi è nondimeno una differenza essenziale tra la contrazione di Lorentz-Fitzgerald e quella che risulta, secondo Einstein, dalla trasformazione di Lorentz. La prima, in effetti, era ritenuta essere una contrazione reale provocata dal movimento assoluto del corpo nell'etere, mentre la seconda è una contrazione apparente relativa al secondo osservatore: essa deriva unicamente dal modo in cui i diversi osservatori fanno le loro misure di distanze e di durate e dalla trasformazione di Lorentz che esprime matematicamente la relazione tra le misure così effettuate dai due osservatori. La contrazione apparente delle lunghezze ha come complemento il rallentamento apparente degli orologi. Degli osservatori legati al sistema ***A*** *e che studiano la marcia di un orologio trascinato dal sistema* ***B****, trovano che questo orologio ritarda in rapporto ai loro propri orologi; essi hanno l'impressione che l'orologio trascinato va troppo lento. Einstein ha mostrato che anche questa è una conseguenza della trasformazione di Lorentz. La contrazione delle lunghezze e il rallentamento degli orologi sono delle apparenze che risultano dalle nuove definizioni dello spazio e del tempo alle quali è legata la trasformazione di Lorentz. E inversamente, se si postula la contrazione delle lunghezze e il rallentamento degli orologi, si può giustificare le formule della trasformazione di Lorentz.*

---

[100] - **Einstein et l'univers**, pag. 31, Hachette, Parigi, 1921.

[101] - **La physique nouvelle et les quanta**, pag. 90 e seg, Flammarion, Parigi, 1937.

I ragionamenti con i quali Einstein ha giustificato la sua nuova concezione dello spazio e del tempo sono sovente sottili e delicati da sviluppare correttamente. Ma essi sono perfettamente solidi e, dal punto di vista logico, nessuna critica seria si è potuta fare loro. In particolare, si può perfettamente giustificare il fatto paradossale che la contrazione dei righelli e il rallentamento degli orologi sono delle apparenze reciproche; cioè, che se 2 osservatori in movimento relativo uniforme sono muniti ciascuno di un righello e di un orologio, essendo i 2 righelli e i 2 orologi di costituzione identica, ciascuno degli osservatori trova che il righello dell'altro è più corto del suo e che l'orologio dell'altro ritarda rispetto al suo. Per sorprendente che possa sembrare al primo impatto questa reciprocità, essa si spiega facilmente quando se ne esamina con cura la teoria, ciò che noi naturalmente non possiamo fare qui.»

Ammirate come i matematici eccellono nello snaturare i fatti! Michelson appronta un esperimento nel quale due raggi si propagano in due direzioni differenti e dovrebbero, nel suo pensiero, arrivare in istanti diversi a destinazione davanti ad un unico osservatore trasportato con l'apparecchio, il che non ha luogo. Per Einstein, ciò diviene due osservatori di cui uno si sposta e l'altro no, che hanno ciascuno un righello orientato in una direzione differente da quella dell'altro e che trovano che il righello dell'altro è più corto del proprio mentre di fatto sono uguali. Così, da un lato: un apparecchio, un osservatore, due raggi, uno strumento di misura, non differenza apparente; dall'altro: due osservatori, due strumenti di misura, due differenze apparenti. Le condizioni dell'esperimento sono completamente modificate; è tuttavia sul secondo che si pretende di appoggiarsi per spiegare il primo. Vi si perviene, d'altronde, solo appoggiandosi sulla trasformazione di Lorentz che è senza valore. Per di più, le differenze di apprezzamento che si attribuiscono ai due osservatori, si ha ben cura di dirci che non si può metterle in evidenza con la sperimentazione, ed è solo in questo che l'esempio scelto rassomiglia all'esperienza di Michelson: l'assenza di prove.

Dalla contrazione dei righelli, che Lorentz voleva spiegare per una spinta dell'etere, ecco ora che si passa senza tamburo né tromba alla "sregolazione" degli orologi che è del tutto diversa ma che si fa appoggiare ancora sulla trasformazione di Lorentz con dei "*ragionamenti*" einsteiniani "*sottili e delicati da sviluppare correttamente*". Ma "*questi ragionamenti sono perfettamente solidi e, dal punto di vista logico, nessuna critica seria ha potuto esser loro indirizzata"*. Ma come! Ecco uno che è arrivato a negare la testimonianza della ragione quando gliela si è giudiziosamente opposta, e di cui si pretenderebbe, in nome della logica, giustificare le affermazioni più inverosimili! Se almeno si portassero delle prove in appoggio a queste inverosimiglianze; ma ci si "defila": « *per quanto possa sembrare strana di primo acchito questa reciprocità (nella costatazione della "sregolazione" dei righelli e degli orologi) essa si spiega facilmente quando si esamina con cura la teoria, ciò che naturalmente noi non possiamo fare qui"*.

Plaisant[102] non si era ingannato scrivendo: « *Non si trova, in nessun libro di Relatività, una definizione della Relatività... Se il vostro amico fa davanti a voi l'elogio di Einstein, chiedetegli di spiegarvi in che consistono le sue teorie. Lo vedrete, di colpo, guardare il suo orologio, lasciarvi, e allontanarsi per un appuntamento che si era scordato. In una grande rivista inglese, un obiettore era riuscito a chiedere delle spiegazioni sulle linee rette care ad Einstein, quelle che, prolungate indefinitamente, ritornano al loro punto di partenza; gli fu risposto che, dal momento che Einstein aveva parlato, non c'era bisogno di comprendere. Una tale situazione non si spiega che per la potenza di uno stato maggiore che assicura la diffusione dell'assurda dottrina curando la popolarità del capo della setta relativista.»*

[102] - **La terre ne bouge pas**, pag. 9, Douriez-Dataille, Lilla, 1934.

Poincaré[103], nel suo entusiasmo scientista, aveva scritto: *« Tutto ciò che non è pensato è il puro niente poiché noi non possiamo pensare che il pensiero e tutte le parole di cui disponiamo per parlare delle cose non possono esprimere che dei pensieri; dire che vi è altra cosa oltre al pensiero, è dunque un'affermazione che non può avere senso... Il pensiero non è che una luce dentro una lunga notte; ma è quella luce che è tutto*.»

Siccome i relativisti non temono la contraddizione, questo pensiero, al quale riportano tutto e senza il quale pretendono che non vi sia niente, ecco che, per mantenere le loro affermazioni contrarie al buon senso, essi ne rompono il meccanismo come dei bimbi che martellano i loro giochi. E sono loro stessi a dichiararlo, come Couderc[104], tra molti altri: « *La crisi* (per la scienza, per la filosofia, per il senso comune, dice) *ha avuto inizio con il celebre esperimento di Michelson in cui si trattava di mettere in evidenza il movimento della terra attorno al sole. Non si rivela nessun movimento; tre secoli prima, questo risultato sarebbe parso cruciale in favore di Tolomeo. Ma il sistema di Copernico non rischiava più niente in questo affare; sono i quadri rigidi del nostro pensiero che si sono rotti.»* E sono simili persone che osano ancora pretendere che le affermazioni di Einstein hanno dalla loro la logica che è appunto il quadro in cui si deve mantenere il pensiero se vuole ragionare giusto! Veramente, quando entriamo nella Relatività, abbiamo l'impressione di penetrare in una casa di pazzi sulla cui porta è scritto: *Qui stanno le menti che, piuttosto di sottomettersi alla verità cristiana, hanno preferito affondare nel ridicolo. - Lasciate ogni speranza o voi ch'entrate -*. Non sono gli orologi ad essere sregolati, ma i cervelli.

Nel sistema relativista, dove i metri, allungandosi e accorciandosi, non permettono più di valutare le differenze di lunghezza, non vi è dunque più tempo assoluto, e non si può più giudicare né la simultaneità né il disaccordo di due avvenimenti: vi si distingue un tempo locale e un tempo relativo. Metz[105] spiega così il tempo locale: *«Una delle conseguenze più singolari della teoria di Lorentz, è che se ci si affida agli apparecchi di misurazione del tempo -a degli orologi- basati su fenomeni elettromagnetici o luminosi, questi orologi, quando sono trascinati a una certa velocità, ritardano in rapporto a quelli che restano immobili in rapporto all'etere. Questa "dilatazione del tempo" era in qualche modo complementare alla contrazione delle lunghezze, nel senso che l'una e l'altra erano legate da una relazione costante. Lorentz aveva dato al tempo, così misurato, il nome di tempo locale*.»

Da notare che Lorentz considerava come un fatto reale la contrazione dei righelli nel senso del movimento di traslazione e la loro dilatazione nel senso trasversale a questo movimento; non era la lunghezza-astrazione che si sarebbe contratta, ma lo strumento di misura lineare. Ora, un orologio non è un righello, ha degli ingranaggi mossi da un peso, un bilanciere, una molla, un elettromagnete, tutte cose che non si presterebbero ad una contrazione longitudinale per mezzo dell'etere. Non importa, gli si applica il ritardo, senza prendersi la pena di spiegarne il meccanismo, per un semplice gioco di formule matematiche, peraltro false; ne risulta la "dilatazione" (sic) del tempo con la velocità: più voi andate veloci più il tempo per voi si accorcia, tanto che percorrerete una distanza infinita in un tempo infinitamente corto.

Metz prosegue: *« Si è creduto a lungo a ... l'universalità, o come si dice talvolta, l'assoluto del tempo... Prendiamo un esempio: consideriamo un fisico in un laboratorio immobile sulla terra; questo fisico, Pietro, facendo nel suo laboratorio un esperimento ... trova che, secondo il suo orologio, il fenomeno è durato esattamente 3 secondi.... Che un altro speri-*

---

[103] - **La valeur de la science**, pag. 276, Flammarion, Parigi, 1927.

[104] - **Les étapes de l'astronomie**, p.116, Stamp. universitarie di Francia, Parigi, 1945.

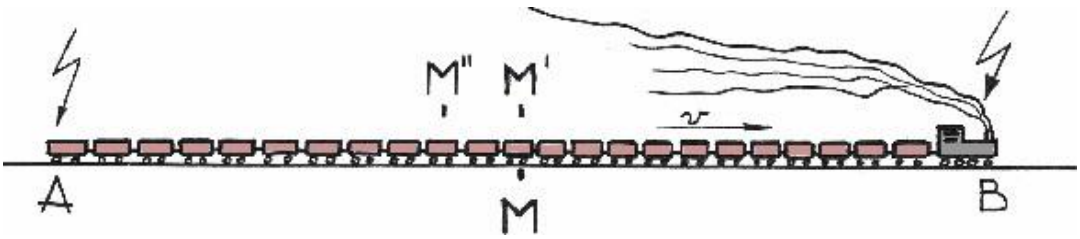
[105] - **Temps, espace, relativité**, pag. 34, Beauchesne, Parigi, 1928.

mentatore, Paolo, disponendo di un laboratorio simile e di un orologio rigorosamente tarato su quello di Pietro, ripeta nel suo laboratorio l'esperimento fatto da Pietro, troverà ancora 3 secondi. Ma se supponiamo adesso di mettere il laboratorio di Paolo su un vagone e di lanciarlo a una velocità molto elevata, cosa succede? Se, nel suo laboratorio ambulante, Paolo rifà l'esperimento in questione, egli troverà ancora 3 secondi nel proprio orologio... ma, sarà d'accordo con gli orologi della terra? Se poi il viaggio di Paolo lo riporta... nei paraggi di Pietro, i suoi orologi saranno d'accordo con quelli di Pietro? Gli studiosi e i filosofi che, con Newton, credevano al tempo assoluto, rispondevano: "Sì, necessariamente...". Ora diciamo che questa concezione non è più ammessa dai relativisti: per loro, gli orologi di Pietro e di Paolo possono essere legittimamente in disaccordo in taluni casi - secondo il movimento di Paolo - al suo ritorno.»

E noi anche "*ora diciamo*" che questo modo di vedere dei relativisti è falso, e diamo il perché della nostra affermazione, ciò che non ha fatto Metz. O gli orologi, all'arrivo di Paolo, saranno d'accordo, e hanno ragione i newtoniani; o l'orologio di Paolo avrà ritardato, e allora non avrà potuto, contrariamente all'esposto, notare in viaggio una durata esatta di tre minuti per l'esperimento che, lui, ha dovuto svolgersi come da fermo, non essendo né un righello, né un orologio sregolabile. Vi è sempre negli esempi di questo genere, scelti dai relativisti per far ammettere le loro tesi, un sofisma analogo.

Continuiamo a seguire Metz: *« Appunto l'idea di Einstein, idea che è sembrata straordinaria e anche inconcepibile a molti quando apparve, è che il tempo può non essere assoluto nel senso che noi abbiamo precisato al capitolo precedente. Ciò risulta dall'interpretazione dei fatti sperimentali già messi in equazione da Lorentz.»* Vi ricorderete senza dubbio che quei "fatti sperimentali" sono l'esperimento infruttuoso di Michelson e che Sivadjian ha chiaramente mostrato la falsità dei calcoli di Lorentz, e potrete ammirare di nuovo la bella audacia con la quale gli einsteiniani fanno di uno scacco dei "fatti sperimentali" e mettono degli errori in equazione. É per un "ragionamento" simile che Einstein ci dimostrerà ora che *"degli avvenimenti possono essere simultanei in un sistema di riferimento e successivi in altri"*.

Seguiamo sempre Metz (pag. 67): «*Ecco la dimostrazione che Einstein ha dato di questa proprietà. Si tratta di 2 lampi caduti in due punti **A** e **B** di una ferrovia; nello stesso tempo essi cadono rispettivamente sui punti **A** e **B** di un treno molto lungo, circolante a grande velocità su questa via:*



*Egli si pose allora la domanda seguente: "I due lampi simultanei in rapporto alla via sono simultanei anche in rapporto al treno?" Mostreremo subito che la risposta è negativa. Dicendo che i 2 lampi **A** e **B** sono simultanei in rapporto alla via, vogliamo dire questo: i raggi luminosi usciti dai punti **A** e **B** si incontrano al centro **M** della distanza **AB** contata lungo la via. Ma agli eventi **A** e **B** corrispondono anche dei punti **A** e **B** sul treno. Supponiamo che **M'** sia il centro del vettore **AB** sul treno in marcia. Questo punto **M'** coincide con il punto **M** nell'istante in cui si producono i lampi (istante calcolato in rapporto alla via); ma esso si sposta in seguito verso destra sul disegno con la velocità **v** del treno. Se un osservatore posto nel treno in **M'** non fosse trascinato con quella velocità, esso resterebbe*

*costantemente in **M**, e i raggi luminosi usciti dai punti **A** e **B** lo colpirebbero simultaneamente, cioè questi raggi luminosi si incrocerebbero proprio su di lui. Ma in realtà egli corre (è almeno così che se ne giudica dalla via) incontro alla luce che gli viene da **B** mentre fugge davanti alla luce proveniente da **A**. L'osservatore vedrà dunque la prima più presto della seconda. Gli osservatori che prendono il treno come sistema di riferimento, arrivano alla conclusione che il lampo **B** è stato anteriore al lampo **A**. Arriviamo così al fatto capitale seguente: degli avvenimenti simultanei in rapporto alla via, non lo sono più in rapporto al treno, e inversamente. Ciascun sistema di riferimento ha il suo tempo proprio; un'indicazione di tempo non ha dunque senso se non si indica il sistema di comparazione utilizzato per la misura del tempo.»*

Metz precisa l'esempio supponendo che un petardo posto in **M** debba brillare non appena i due raggi luminosi si incontrano, ciò che vedrà l'osservatore Pietro posto sulla via in **M**. In ciò che concerne il treno, Metz prosegue: *«Chiediamo allora a Pietro ciò che ha previsto con i suoi ragionamenti e i suoi calcoli. Pietro ci risponde: se l'apparecchio è posto al centro **M'** di **AB**, il petardo non deve brillare, giacché i due raggi non si incrociano in **M'**, ma in un altro punto **M"** del treno, situato all'indietro di **M'**, e che io posso determinare esattamente con i miei calcoli.»*

Tutta questa argomentazione è speciosa e fittizia. Se l'osservatore della via può calcolare che l'incontro dei raggi luminosi sul treno avverrà in **M"**, perché l'osservatore del treno non potrebbe fare altrettanto? Si suppone gratuitamente che quest'ultimo sia di un intelletto inferiore e che non conosca, come l'altro, il principio della composizione delle velocità? Se non vi è alcun motivo valido per fare una tale supposizione, sarebbe più logico presumere che l'osservatore fermo non si renderà conto della composizione delle velocità, la quale non gioca per lui, mentre l'osservatore che si sà in movimento, farà entrare questo movimento in conto, giacché sà bene che si avvicina a un fuoco mentre si allontana dall'altro, e se ha le minime nozioni di aritmetica, le applicherà al problema dei treni e dei corrieri che tutti conoscono. Così, con gli stessi strumenti di osservazione e lo stesso cronometro dell'operatore della via, egli si aspetterà di trovare il punto di giunzione in **M"** di fronte a **M**. Contrariamente a ciò che dice Einstein, non ci saranno affatto dei tempi differenti per la via e per il treno; gli avvenimenti saranno ben simultanei nei due casi e lo saranno lì dove devono esserlo tenuto conto delle situazioni rispettive di riposo e di movimento. Ma se il treno fosse fermo in stazione durante la caduta dei raggi, le giunzioni luminose si farebbero naturalmente in **M** e **M'**, e gli osservatori potrebbero concludere da questa situazione che il treno è fermo.

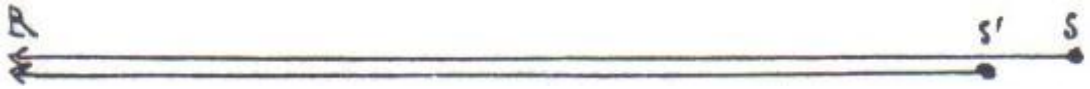
Ora, nell'esperimento di Michelson, questi si credeva in movimento supposto con la terra; era dunque come l'osservatore del treno in marcia, conscio della sua situazione; egli aveva calcolato in anticipo lo scarto che doveva risultarne nella ricezione dei raggi luminosi, e si attendeva di ricevere questi raggi con una differenza corrispondente all'intervallo **M' M"** dell'esempio di Einstein. Ma li ricevette simultaneamente come sarebbe stato il caso per gli osservatori della via e del treno in **M** e **M'**. Pertanto, secondo l'esempio stesso di Einstein, egli doveva concluderne, come quegli osservatori, che il treno era fermo, cioè che la terra non si sposta, e non con quell'idea strampalata secondo la quale ci sono dei tempi differenti per chi sta fermo e per chi si muove. Einstein è forse molto forte in matematiche pure, in geometria trascendente e in concetti trascendentali, ma nel dominio dell'aritmetica e del buonsenso, è quanto c'è di più "fiacco".

Nell'esempio precedente, Einstein attribuiva ancora alla luce la stessa velocità di propagazione nel senso di marcia del treno e nel senso opposto, ecco perché i raggi non si incontravano al centro stesso del convoglio in marcia. Ma questo essere anormale, che aveva la ma-

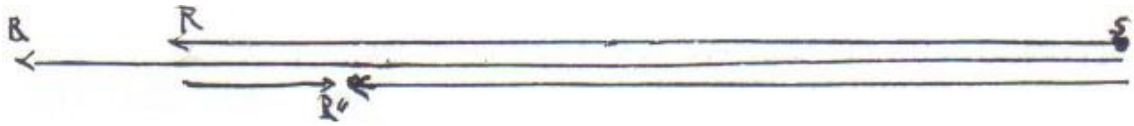
nìa della distruzione, non poteva lasciar sussistere questo vestigio dell'antica fisica. Partendo dal principio della costanza della velocità della luce, egli ne ha deformato il senso ed ha applicato l'idea di costanza non più alla propagazione, ma all'arrivo a destinazione anche se il punto di arrivo si sposta. Questo trucco poteva sì aver la pretesa di accordarsi col risultato dell'esperimento di Michelson, ma era nondimeno contrario alla logica più elementare.

Ecco ciò che ne dice Sivadjian[106]: *«Così, per Lorentz, questa contrazione delle lunghezze nel senso del movimento era un fatto fisico e reale. É allora che interviene Einstein. Non è, dice quest'ultimo, perché il tragitto radiale è raccorciato nel rapporto indicato che la luce percorre i due cammini in tempi uguali, ma, al contrario, è perché la luce impiega lo stesso tempo a fare questi due cammini che il tragitto radiale sembra raccorciato nel detto rapporto. "La velocità della luce nello spazio vuoto è sempre la stessa; essa è indipendente dal movimento della sorgente e del recettore della luce". Dopo aver posto questa ipotesi come postulato fondamentale, lanciamo, dice, un segnale luminoso dal centro di una camera in movimento. Due osservatori, uno all'esterno, l'altro all'interno di questa camera, studieranno il movimento di questo segnale. L'osservatore interno dirà allora: "Il segnale luminoso che si propaga dal centro della camera, colpirà i muri simultaneamente poiché essi sono ugualmente distanti dalla sorgente luminosa e la velocità della luce è la stessa in tutte le direzioni", mentre l'osservatore esterno concluderà: "Ciò che io vedo è un segnale luminoso che si propaga con una velocità, sempre la stessa, in tutte le direzioni. Uno dei muri fugge il segnale luminoso e il muro opposto se ne avvicina. Per questo il muro che fugge sarà raggiunto dal segnale luminoso un po' più tardi del muro che se ne avvicina". Poiché Einstein non precisa la velocità con la quale la camera si muove, noi possiamo aumentare benissimo questa velocità in modo da renderla uguale a quella della luce. Ma allora, se vogliamo seguire il ragionamento di Einstein, noi perveniamo al risultato assurdo che, per l'osservatore esterno, il muro che si muove nel senso della propagazione del raggio luminoso non sarà mai colpito da quest'ultimo, mentre lo sarà senza alcun ritardo per l'osservatore interno. Non bisogna dimenticare che non si possiede nessuna prova a sostegno dell'indipendenza della velocità della luce da quella del recettore. Che questa velocità sia indipendente dalla velocità della sorgente, noi l'ammettiamo... Ciò che è inammissibile per noi, è di aver attribuito al recettore un fatto che non è verificato che per la sorgente.»*

La situazione è tuttavia ben chiara. Se una sorgente **S** invia un raggio luminoso in un istante **T** verso un recettore **R**, questo raggio che ha lasciato la sorgente cammina indipendentemente da essa e, se essa si sposta, questo spostamento non avrà effetto che su un'emissione di luce ulteriore **S'** la quale potrà raggiungere in meno tempo della prima lo scopo.



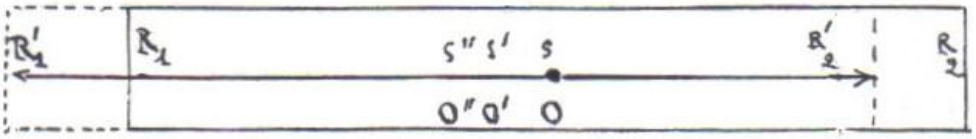
Al contrario, se è il recettore che si sposta durante il cammino del raggio luminoso, quest'ultimo impiegherà più o meno tempo a raggiungerlo secondo il senso dello spostamento, ma questo tempo non sarà evidentemente lo stesso che se il recettore non si fosse spostato.



Mettiamo ora queste figure nella camera mobile di Einstein. Quando il raggio partito da **S** in un istante **T** arriverà all'antica posizione che occupava la parete $\mathbf{R_1}$, questa l'avrà lasciata e il raggio non potrà raggiungerla che in $\mathbf{R'_1}$; inversamente, il raggio che si dirige verso $\mathbf{R_2}$

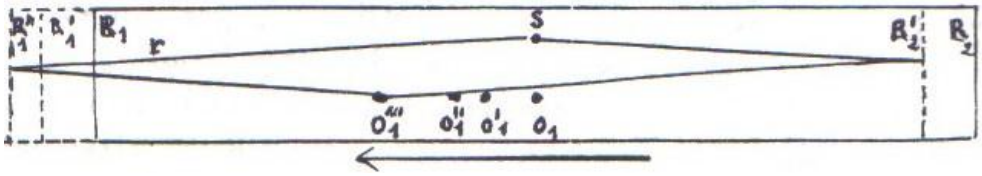
[106] - **La vitesse de la lumière et les formules de Lorentz,** p. 189, Rivista generale delle scienze, n° 7, 1940.

la colpirà prematuramente in $\mathbf{R'_2}$;



la sorgente sarà allora in **S'** e poi in **S"**, ma questo spostamento non avrà alcun effetto sui raggi che l'avranno già lasciata nell'istante **T**. Siccome il cammino dei raggi non dipende dalla posizione dell'osservatore, e neanche dall'esistenza di qualsivoglia osservatore, essi raggiungeranno i muri (per riprendere l'espressione di Einstein) nelle loro stesse condizioni rispettive, che gli osservatori siano interni o esterni.

Ma se consideriamo l'osservatore interno, ecco ciò che avviene: essendosi la camera spostata a partire dal momento in cui i raggi hanno lasciato la sorgente **S**, quello di destra raggiunge la parete $\mathbf{R_2}$ quando essa è in $\mathbf{R'_2}$.



In quel momento, il raggio di sinistra è solamente in **r** mentre la parete $\mathbf{R_1}$ è in $\mathbf{R'_1}$; quando la raggiungerà, essa sarà in $\mathbf{R"_1}$, e l'osservatore si troverà in $\mathbf{O"_1}$. A partire da questo momento, il raggio luminoso di sinistra ritorna verso l'osservatore al contrario della sua marcia precedente; siccome l'osservatore avanza verso di lui, esso lo raggiunge più veloce del raggio di destra in ritorno, davanti al quale l'osservatore fugge. I due raggi si rincontreranno poi sull'osservatore in $\mathbf{O"'_1}$, avendo ciascuno dei raggi perso al ritorno ciò che aveva guadagnato all'andata e inversamente. All'interno della camera i raggi avranno dunque percorso dei cammini uguali nello stesso tempo per raggiungere, non le loro pareti rispettive, ma l'osservatore.

E qui tocchiamo con dito l'errore o il sotterfugio di Einstein. L'osservatore interno, che si sà in movimento, non dirà, come gli fa dire Einstein: «*Il segnale luminoso raggiungerà le pareti simultaneamente poiché queste sono ugualmente distanti dalla sorgente luminosa e la velocità della luce è la stessa in tutte le direzioni*», bensì: «*il segnale luminoso non raggiungerà le pareti simultaneamente poiché esse si spostano, l'una verso la sorgente, l'altra all'opposto, e la velocità della camera si sommerà alla velocità della luce in un caso e si sottrarrà nell'altro. Ma dalle pareti al mio occhio, i raggi luminosi cammineranno inversamente, e ciò che l'uno avrà guadagnato in rapporto all'altro, lo perderà in seguito nella stessa misura, e pertanto i due percorsi saranno uguali, e ciò seguendo le antiche leggi della fisica*».

Il sofisma di Einstein è di avere, nel suo esposto, sostituito le pareti all'occhio dell'osservatore come punto di arrivo dei raggi, il che gli ha permesso di dichiarare falsamente che i raggi luminosi raggiungevano nello stesso tempo le pareti della camera e di stabilire su questa menzogna una nuova teoria della propagazione della luce. Tutti gli esempi scelti da Einstein sono ugualmente intaccati da un vizio fondamentale sotto una falsa apparenza di logica. É un einsteiniano[107] che infatti lo confessa: «*Com'è pensabile che la propagazione di uno stesso raggio luminoso sia identica per un osservatore che lo fugge e per un altro*

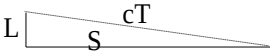
[107] - **Einstein et l'univers,** Nordmann, pag. 241, Hachette, Parigi, 1921.

che gli va incontro? Se ciò è possibile, è in ogni caso assolutamente inconcepibile alla nostra mentalità ancestrale, e non possiamo rappresentarci, per quanto ci sforziamo, il meccanismo e la natura di questa propagazione. C'è qui, bisogna ammetterlo, un mistero che ci sfugge.» Noi l'abbiamo chiarito.

Il Dr. Achalme[108] ha scritto: *«Nella loro furia di mescolare il concreto e l'astratto, i relativisti diretti da Einstein e Planck prendono il tempo locale di Lorentz, non più per una finzione matematica, ma per realtà, e ne deducono che non c'è del tempo generale o assoluto... solo l'insieme dello spazio e del tempo possiede una realtà... Lasciamo un autore tedesco qualificare tutta la teoria della relatività di "ein drolliger Witz", che noi possiamo tradurre un po' liberamente: una cattiva battuta o una buona fandonia. Il principio di relatività è la base di un'evoluzione scientifica che non può essere meglio comparata che al futurismo e al cubismo nell'arte. Tutto ciò che può richiamarsi alla tradizione e al buon senso è inesorabilmente calpestato. Il solo scopo di questa scuola è di colpire e di distruggere.*»

Einstein ci ha dunque gratificati di un nuovo concetto, quello dello spazio-tempo. Ecco cosa ne dice Metz[109]: *«La novità della teoria di Einstein consiste essenzialmente in questo: che i numeri che caratterizzano le dimensioni dello spazio e del tempo, così come risultano dalle misure prese in differenti "sistemi di riferimento", variano secondo il sistema di riferimento considerato. Queste variazioni non sono banali, e noi abbiamo visto che esse erano perfettamente determinate conoscendo la velocità relativa dei sistemi. In luogo di darsi la velocità, si può partire dalla variazione del tempo e calcolare quella delle dimensioni di spazio, e inversamente si può calcolare la variazione del tempo a partire dalle variazioni dei dati spaziali. In altre parole, esistono tra queste variazioni (consecutive a un cambiamento di sistema di riferimento) delle relazioni precise. Sono queste relazioni che Minkowski ha interpretato per la considerazione dell'universo a quattro dimensioni.*

*Secondo la teoria di Einstein... nello spazio-tempo a quattro coordinate, una di tempo e tre di spazio, consideriamo... due avvenimenti **A** e **B**, reperiti in un primo sistema di riferimento **S**... per le loro coordinate di spazio e per il tempo quale risulta dagli orologi immobili in questo sistema. Sia **L** la distanza tra i punti in cui gli avvenimenti si sono prodotti, così com'è misurata in questo sistema, e **T** il tempo che li separa secondo gli orologi considerati. Se si costruisce un triangolo rettangolo avente per ipotenusa **cT** (il prodotto di **T** per la velocità delle luce **c**), e per uno dei lati dell'angolo retto la distanza **L**, la lunghezza dell'altro lato è chiamata intervallo di universo, **S**.*



*Supponiamo ora che si reperiscano gli eventi **A** e **B** in un altro sistema di riferimento **S'** in movimento in rapporto al primo... Facciamo, in questo nuovo sistema, delle misure analoghe a quelle fatte precedentemente nel sistema **S**. Avremo evidentemente una nuova misura di distanza **L'** diversa da **L**; la teoria della Relatività aggiunge che noi avremmo, in ciò che concerne il tempo, una misura **T'** diversa da **T** per la durata che separa i due avvenimenti. Ma la costruzione del triangolo rettangolo ci darà la stessa lunghezza per l'intervallo d'universo **S**. Secondo il teorema di Pitagora, il nuovo invariante fondamentale S^2, quadrato dell'intervallo d'universo, è uguale a $(c^2 T^2) - L^2$.*

É soprattutto il matematico Minkowskj, ex professore dello stesso Einstein, che ha sviluppato le conseguenze di queste nuove visuali sullo spazio-tempo. Egli affermava, in una conferenza nel 1908, che "nell'ora presente lo spazio in sè e il tempo in sè devono sprofondare nel

---

[108] - **La science des civilisés et la science allemande**, p.160, Payot, Parigi, '916.

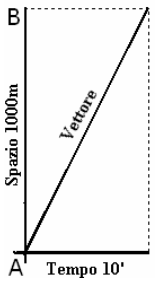
[109] - **Temps, espace, relativité**, pag.112 e s., Beauchesne, Parigi, 1928.

reame delle ombre, e solo una combinazione dell'uno e dell'altro può ancora conservare una individualità"... Minkowskj è ben riuscito, con un artificio di calcolo, a rendere la formula dell'invariante rigorosamente omogenea dal punto di vista delle direzioni di spazio e di tempo, ma si comprenderà tutto l'artificio di questa operazione quando si saprà che egli ha dovuto, per questo, introdurre un'unità di tempo immaginaria... che non corrisponde a nessuna realtà fisica.»

Nordmann precisa che « *L'intervallo può essere definito esattamente come essente uno dei lati, invariabile, di un triangolo rettangolo dove l'altro lato e l'ipotenusa rappresentano rispettivamente la distanza nello spazio e la distanza nel tempo degli avvenimenti considerati, questi due lati aumentando o diminuendo simultaneamente secondo la velocità dell'osservatore*.»

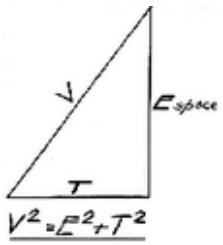
E Jeans[110] ci apporta ancora questi dettagli in merito allo spazio di Einstein: *«A dire il vero, questo spazio non è quello dell'astronomo: è uno spazio puramente matematico e probabilmente interamente fittizio, al quale lo spazio e il tempo astronomici sono inestricabilmente ed ugualmente associati. Per essere assolutamente esatti, bisogna dire che ci sono 4 associati: i tre primi sono le dimensioni dello spazio ordinario, lunghezza, larghezza, altezza; il quarto è il tempo ordinario misurato in maniera analoga a quella della misura dello spazio (un anno di tempo corrispondente a un anno-luce dello spazio, e così via) e in seguito moltiplicato per la radice quadrata di **-1**. Questa moltiplicazione è il punto caratteristico di tutta la teoria: $\sqrt{-1}$ è un numero immaginario, come dicono i matematici, perché nessun numero moltiplicato per se stesso può dare **-1**. Ora, è solo quando il tempo è misurato in rapporto a un'unità immaginaria di $\sqrt{-1}$ anni, che esiste una vera associazione a titoli uguali, tra tempo e spazio. Questo ci prova che questa associazione è di pura forma, non è che una finzione immaginata dai matematici per loro comodità. Se fosse altrimenti, la nostra convinzione istintiva che il tempo è qualcosa di essenzialmente differente dallo spazio non troverebbe nessuna base nella sperimentazione e sarebbe svanita da molto tempo.»*

Da ciò che precede, risulta che l'ipotesi dello spazio-tempo poggia sul principio delle differenze che presenterebbero delle misure effettuate in diversi sistemi di riferimento su uno stesso evento; ora, queste differenze non esistono; l'abbiamo mostrato nell'esempio scelto da Einstein stesso, quello della camera luminosa in traslazione. Ne risulta necessariamente che le conclusioni che si trarranno da tali premesse saranno per ciò stesso false, sempre che non si sia aggravato ancora l'illogismo introducendovi nuovi errori. É, d'altronde, ciò che è avvenuto.



L'antica geometria ci aveva insegnato che si potevano rappresentare graficamente le condizioni di tempo e di luogo di un avvenimento su delle coordinate rettangolari dove i tempi erano, per esempio, riportati in ascissa e gli spazi in ordinata. Supponiamo un viaggiatore che passa in un certo momento davanti ad una stazione **A** e che arriva 10 minuti più tardi davanti ad una stazione **B** distante dalla prima 1^{km}. Possiamo figurare queste due situazioni come nel disegno.

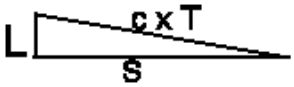
[110] - **L'Univers**, pag. 60, Payot, Parigi, 1930.



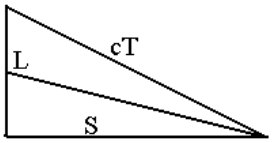
***

Il vettore **V** darà una rappresentazione combinata del cammino percorso e del tempo impiegato a percorrerlo, e potrà esprimersi con la formula che dà l'ipotenusa di un triangolo rettangolo in funzione dei lati dell'angolo retto: $\mathbf{V^2=E^2+T^2}$. Se il cammino percorso alla stessa velocità fosse doppio, la figura lo sarebbe ugualmente in tutti i suoi elementi. Questo, tutti lo possono comprendere facilmente. Ma Einstein non comprende le cose come il signor "Tutti".

In luogo di mettere il tempo in ascissa, egli lo prende come ipotenusa; in luogo di accettarlo tal quale, lo moltiplica per la velocità della luce, la quale non ha niente a che vedere nella fattispecie per due ragioni, di cui la prima è che il tempo è misurato dagli orologi terrestri: per esempio, qui, l'orologio che il viaggiatore ha in tasca e che non batte a $300.000^{km/sec}$; la seconda ragione è che una velocità ha per espressione: **V= c/T** e che il prodotto **cT** prende effettivamente la forma: **(c/t) x T**; di modo che, se al posto di un viaggiatore camminante 10 minuti, noi consideriamo la terra alla quale gli astronomi attribuiscono una velocità di traslazione di $30^{km/sec}$, la lunghezza **L** di Einstein diviene 30^{km}, e il prodotto **cT** diviene (**300.000^{km} x 1"**)/ **1"**, dove i tempi si eliminano.



Pertanto, nel triangolo di Einstein, i 2 lati che dovevano rappresentare lo spazio e il tempo non rappresentano più che degli spazi, e il famoso spazio-tempo appare quale dev'essere, cioè inesistente. Da notare che questi due spazi così dissimili sono considerati concernere lo stesso avvenimento, cioè a dire lo spazio percorso da uno stesso mobile in uno stesso tempo; vi sarebbe qui un fenomeno di bilocazione particolarmente curioso. Notate ancora che se noi raddoppiamo il percorso della terra, la lunghezza **L** è raddoppiata e lo è necessariamente anche il tempo di percorso. Nella figura di Einstein questa rappresentazione è impossibile. Nordmann ci ha detto che il piccolo lato e l'ipotenusa del triangolo rettangolo aumentavano simultaneamente secondo la velocità dell'osservatore, essendo il lato grande invariabile; ora, è ben evidente che l'ipotenusa non è raddoppiata quando il lato **L** è raddoppiato. Il calcolo di Einstein assomiglia molto al problema ben conosciuto negli uffici di marina: *essendo data la lunghezza della nave e l'altezza degli alberi, calcolare l'età del capitano*.



Sembra evidente che l'introduzione inopinata della velocità della luce nella formula non è che un pretesto per ricadere nel caso dell'esperimento di Michelson, giacché il triangolo di Einstein dà allora la formula: $\mathbf{s^2 = c^2T^2-L^2}$, o in cifre:
$\mathbf{s^2}$ = 300.000^2-30^2 = 90.000.000.000-900, il che mette tra $\mathbf{s^2}$ e $\mathbf{c^2T^2}$ una differenza dell'ordine del centomilionesimo, quella scontata da Lorentz.

Ma il colmo è che si debba ancora (e si ignora assolutamente il perché) moltiplicare in seguito il tempo per il numero immaginario $\sqrt{-1}$, il che, come nota Jeans e come deve riconoscere Metz, non è che una finzione immaginata dai matematici, un'operazione totalmente artificiale. E sono questi stessi matematici che hanno la faccia tosta o l'incoscienza di proclamare che lo spazio e il tempo, come noi li concepiamo, devono scomparire nel regno delle ombre, e solo lo spazio-tempo conserva una realtà! Tutto ciò avviene in un universo a quattro dimensioni dove un anno di tempo (365 giorni) corrisponde ad un anno-luce dello spazio (365x24x3600x300.000 km). In questo mondo scombussolato non si dice più: "*A che ora prendi il treno?*" ma: *"Da quale spazio dell'universo e in quale sistema di coordinate parti?"*

Se le incoerenze non vi turbano e non temete la meningite, proseguiamo. Ch. N. Martin ha scritto su una rivista parigina un articolo ditirambico sul "**secolo di Einstein**", gli "**anni einsteiniani**", e sull' "**èra nuova nella storia del pensiero umano**", da cui rileviamo ciò che segue: *«Un altro dominio in cui il marchio di Einstein sussisterà sempre è quello della natura profonda del "contenente" universale, quello di spazio-tempo nel quale ci bagniamo. Egli ha saputo fissarne i princìpi con un'analisi sottile, di una profondità senza pari, e ci ha rivelato alcune conseguenze nuove, quasi imprevedibili senza di esso, di cui i mezzi di osservazione moderni hanno mostrato l'esattezza. Per esempio, la relazione diretta tra la velocità di un corpo e il tempo che gli è associato porta ad un mondo stupefacente...* (qui l'autore cita l'esempio di un mesone che vive solo un milionesimo di secondo, ma che, per noi, ha un tempo dilatato e vive molto più a lungo). *Le conseguenze di una tale proprietà dello spazio-tempo sono state analizzate e possono rivelarsi, molto più tardi, in un dominio pratico. Il giorno in cui delle astronavi potranno lasciare la terra e prendere una velocità molto vicina a quella della luce, cioè 300.000$^{km/sec}$ (senza d'altronde mai raggiungerla né poterla superare), gli uomini imbarcati vivranno secondo un loro piccolo universo, via via più diverso dal nostro universo terrestre dalle piccole velocità. Queste persone vivrebbero, in rapporto a noi, con una lentezza esasperante; per loro, il tempo terrestre sarebbe praticamente sospeso... Ma il prezzo di questo viaggio relativista sarebbe terribile, giacché, se nulla si oppone a che i viaggiatori raggiungano dei mondi situati a innumerevoli anni-luce da noi in un tempo molto accettabile per loro, essi ritornerebbero verso una terra invecchiata di altrettanti anni, andata e ritorno. Questi viaggiatori possono teoricamente raggiungere in un mese un punto dell'universo situato a un miliardo di anni-luce, ma essi ritorneranno, a due mesi del loro tempo dalla partenza, su una terra più vecchia di due miliardi di anni. Non si tratta affatto di una fantasia da studioso che cerca di distrarsi a spese del neofita. Queste considerazioni sono della massima serietà e rigorosamente logiche nel quadro delle nuove strutture rivelate all'uomo dal genio straordinario di un Albert Einstein, di cui i numerosi anni a venire sfrutteranno l'infinita ricchezza».*

Voi forse direte che è una fantasia giornalistica per rimpiazzare il grande serpente di mare che non fa più notizia. Ma Langevin, "l'illustre" matematico, non ha parlato diversamente davanti a un congresso di studiosi tenuto a Bologna. Egli ha messo in orbita un laboratorio in cui Paolo è trascinato alla velocità di 299.985$^{km/sec}$ mentre quello in cui si trova Pietro è immobile a terra. I loro rispettivi orologi segnano alla partenza la stessa ora; ma poi "*il viaggio di Paolo si effettua in modo tale che il suo orologio avanza solo il centesimo di ciò che indicano gli orologi della via, e questo risultato è dovuto alla sua grande velocità in rapporto alla via. Così ci vorranno... cento anni della via perché le durate totalizzate marcate dall'orologio di Paolo facciano un anno di quello di Pietro".*

«*Ora,* (prosegue Metz[111] a cui prendiamo questa citazione) *l'orologio di Paolo è d'accordo con tutti i fenomeni che si verificano nel suo laboratorio e che possono così servire da orologi; è d'accordo anche con il movimento del cuore di Paolo, con i suoi movimenti molecolari intra-celebrali. Ora, supponiamo che la coscienza di Paolo sia, come dice Bergson "solidale con i movimenti molecolari intra-cerebrali". Paolo ha dunque realmente vissuto un anno mentre gli orologi della via indicavano duecento anni per la totalizzazione dei loro movimenti.»*

Lorentz aveva già accorciato i righelli; da là, per un gioco di formule, si erano rallentati gli orologi; adesso tutto diventa orologio: il vostro cuore è un orologio, e se voi correte un miliardo di volte più forte, lui, al contrario, andrà cento volte, mille volte, un milione di volte,

---

[111] - **Temps, espace, relativité**, pag. 75 s., Beauchesne, Parigi, 1928.

un miliardo di volte più lento; i vostri polmoni sono un orologio e anch'essi respireranno un miliardo di volte più piano; voi mangerete e berrete un miliardo di volte di meno, il che è interessante per i tempi di vita del cibo; e penserete un miliardo di volte in meno: direte, naturalmente, tante meno sciocchezze; la vostra coscienza stessa, "*solidale con i movimenti molecolari intra-cerebrali*", si metterà a dormire. Il mago cretese, Epiménide II, era riuscito a vivere dormendo senza bere né mangiare per 57 anni. Perrault ha immaginato il delizioso racconto della **Bella addormentata nel bosco**, intorpidita per cento anni e risvegliatasi in tutta la freschezza della sua giovinezza all'arrivo del Principe Azzurro. Einstein è ancora più forte: egli fa vivere i suoi personaggi per miliardi di anni che contano solo dei mesi. Non ci credete?... vi domandate come questo miracolo (giacché lo è, e grosso) possa avvenire? Metz ve lo dice: *l'orologio di Paolo è d'accordo con tutti i fenomeni ambientali*; se esso ritarda, tutto ritarda, e Paolo anche, non solo i suoi movimenti, ma il suo stesso pensiero. -Voi ci direte che non avete mai costatato niente di simile quando il vostro orologio ritardava o si arrestava. -Ma è perché voi non vi spostate o al massimo andate alla velocità ridicolmente debole di $120^{km/h}$. Aspettate solo che si possano fare $300.000^{km/sec}$, e vedrete apparire questi fenomeni che vi sfuggono attualmente perché si operano su una scala infinitesimale. -*In questo caso*, replicherete, *c'è da temere che la teoria di Einstein non sia mai verificata*. -É verosimile, ed è senza dubbio su questo che conta il nostro sapiente giudeo. "**Il ciarlatano**" di La Fontaine, che aveva promesso a un re di far parlare il suo somaro in dieci anni, diceva: *"Prima della scadenza, il re, il somaro, o io, moriremo"*. Nell'attesa, noi abbiamo la garanzia di un altro illustre figlio di Israele, il filosofo Bergson, la cui intuizione gli ha permesso di riconoscere direttamente la connessione per la quale il ritardo del vostro orologio produrrà l'arresto della vostra coscienza... se voi andate troppo veloce volendo riprodurre in grande l'impresa di Icaro.

Se ciò non vi basta, ecco la parola di un altro studioso garante: l'uomo della stratosfera e della batisfera, l'esploratore delle altezze celesti e delle profondità abissali, Piccard[112]: *« Se tralasciamo la questione di energia e di propulsione possiamo... perfettamente immaginarci un razzo contenente una cabina stagna, alcuni uomini, e delle provviste di viaggio per sei mesi. Lasciamo partire questo dispositivo con una forte accelerazione. In poco tempo i nostri viaggiatori avranno acquistato una velocità che sarà quasi uguale a quella della luce, ma non la raggiungeranno mai e nemmeno la supereranno* (la teoria di Einstein vieta formalmente a qualunque corpo materiale di raggiungere la velocità della luce). *Osservato dalla terra con un orologio terrestre, il nostro razzo impiegherà dunque migliaia di anni per avvicinarsi alle stelle lontane e anche milioni di anni se vuole spingersi fino alle nebulose-spirali e ritornare sulla nostra terra. Ma per un effetto molto curioso della teoria della relatività, il tempo, misurato nella cabina del razzo, non sarà avanzato che di qualche mese nel momento in cui lo stesso razzo toccherà nuovamente la terra. Con qualche centinaio di chili di provviste, i nostri viaggiatori avranno avuto abbastanza viveri per essere al riparo dalla fame. Essi non saranno praticamente invecchiati mentre, sulla nostra terra, innumerevoli generazioni si saranno succedute. Se il razzo è stato nelle vicinanze delle lontane nebulose spirali, il genere umano sarà scomparso dalla terra e i nostri viaggiatori potranno ripopolarla se sarà ancora abitabile. Tutto ciò sembra essere pura follia. E tuttavia la teoria di Einstein è inattaccabile.»*

Queste conclusioni sono da confrontare con quanto abbiamo detto noi (a pagina 109) sull'inconcepibile teoria di Einstein che arriva a far percorrere contemporaneamente allo stesso mobile 30 e $300.000^{km/s}$. Non si smette di ripeterci che la teoria di Einstein è inattaccabile, quantunque, l'abbiamo già dimostrato, sia attaccabile su tutti i punti. Ma questa pretesa all'intangibilità non è che un postulato non dimostrato in favore di una teoria che il suo

---

[112] - **Entre ciel et terre**, p. 269,270, Edizioni di Ouchy, Losanna, 1946.

autore stesso ha fatto basare su altri postulati fondamentali ugualmente non dimostrati.

É così che De Broglie[113] scrive: *«Egli ha ammesso come ipotesi fondamentale che nessun trasporto di energia, nessun segnale, può aver luogo ad una velocità superiore a quella della luce nel vuoto e che, in più, la velocità della luce nel vuoto è una costante indipendente dalla direzione di propagazione. Egli ha allora potuto mostrare che l'esistenza di un limite superiore di propagazione per i segnali più rapidi permetteva di comprendere e di giustificare la validità delle formule della trasformazione di Lorentz.»*

Einstein non ha dimostrato proprio niente, poiché è partito da un postulato non dimostrato. O piuttosto, siccome si sà che le formule di trasformazione di Lorentz sono false, il fatto per Einstein di averle ritrovate grazie al suo postulato non può provare che una cosa: che il postulato è falso. Meglio ancora, il postulato di Einstein non era che una forma di quello da cui Lorentz era partito; era dunque normale che, avendo lo stesso punto di partenza falso di Lorentz, egli avesse anche lo stesso punto di arrivo. In effetti, Nordmann[114] ne dà la spiegazione seguente: *« L'esperimento di Michelson... mostra che le differenze attese non sono state osservate. Dunque le premesse che noi abbiamo posto, che cioè possono esistere delle velocità superiori a quella della luce nel vuoto, non corrispondono alla realtà. Dunque questa velocità è un muro, un limite che non può essere superato.»*

Sofisma, doppio, triplo sofisma! Vi aspettavate che la velocità della luce fosse aumentata o diminuita di quella di $30^{km/sec}$ che attribuivate alla terra. Questa differenza non si manifesta, né in più né in meno. La conclusione da trarne, la sola logica, è che la vostra ipotesi sulla traslazione della terra è falsa. Ma no, dite invece: "*Dunque la velocità di $300.000^{km/sec}$ della luce non può essere superata*". Perché non dite anche "*né diminuita*" dato che l'esperimento fatto nei due sensi non dà niente? Non dite niente perché l'omissione volontaria di questa seconda alternativa proverebbe già il carattere menzognero della vostra spiegazione. Inoltre, la velocità di $300.000^{km/sec}$ è quella della luce nell'aria e non nel vuoto interstellare. Con quale diritto voi l'estrapolate da questo secondo mezzo nel quale, non incontrando nessuna resistenza, essa dev'essere molto più rapida? Ecco come si forgiano dei postulati che vengono a sconvolgere le norme della ragione. Norme che non sono state applicate al controllo del postulato stesso!

Del resto, la questione della velocità della luce è stata molto mal posta e molto superficialmente studiata. Quando Cassini e Roemer cercarono di determinarla con l'aiuto delle eclissi del primo satellite di Giove, essi facevano girare la terra attorno al sole immobile. Siccome è il sole che, di fatto, gira attorno alla terra e che, per di più, questa descrive una piccola orbita attorno al centro di gravità del sistema solare, gli esperimenti e i calcoli di questi astronomi sono interamente da rifare su basi nuove. Essi avevano d'altronde trovato una velocità della luce di 280.000^{km} circa. Scartiamo dunque questo primo dato. Eliminiamo ugualmente tutti gli esperimenti fatti all'aria libera tra dei punti terrestri e che hanno trovato circa 300.000 chilometri, giacché non hanno avuto luogo nel vuoto interstellare e perché, essendo interamente differenti i mezzi rispettivi, non se ne può legittimamente estrapolare le costatazioni fatte nell'uno all'altro.

Si è detto che anche Michelson aveva ritrovato la cifra di $300.000^{km/sec}$ col suo interferometro; ma avendo questo apparecchio, come i precedenti, funzionato nell'aria, non ha potuto dargli la velocità della luce nello spazio cosmico. Michelson avrebbe anche operato in un tubo metallico nel quale avrebbe realizzato un vuoto pneumatico. Noi non abbiamo visto i

---

113 - **La physique nouvelle et les quanta**, p. 88, Flammarion, Parigi, 1937.

114 - **Einstein et l'univers**, Nordmann, pag. 84, Hachette, Parigi, 1921

risultati delle molteplici prove che egli ha certamente dovuto effettuare per trarne una media, e ignoriamo, di conseguenza, l'ampiezza delle differenze presentata da queste prove[115]. Non sappiamo neanche se il vuoto ha potuto essere mantenuto costante nell'apparecchio. Ma sappiamo che questo vuoto doveva al massimo corrispondere a 1/1000 di atmosfera, densità ancora incomparabilmente superiore a quella del vuoto assoluto dell'etere. Sappiamo anche che la velocità della luce è di $225.000^{km/sec}$ nell'acqua di densità 1 e che sale a 300.000 nell'aria atmosferica con densità 1,293 gr. Questo debole aumento di velocità per un abbassamento di densità a 1/800 permette di pensare che per un nuovo abbassamento al millesimo in un tubo ad atmosfera rarefatta l'accrescimento della velocità della luce sarebbe stato debole, ecco perché sarebbe interessante conoscere in dettaglio i risultati delle molteplici prove di Michelson

Non bisogna d'altronde comparare che delle cose comparabili. Ora, un elemento apprezzabile nella propagazione delle onde luminose è certamente il grado di compressibilità del mezzo, così come noi l'abbiamo recuperato (vol II, pag.29) secondo la **Grande Enciclopedia**. Essendo l'etere assolutamente incompressibile per definizione mentre l'aria è essenzialmente compressibile, non si può trasportare puramente e semplicemente da questo mezzo nell'altro tutto differente i risultati ottenuti da Michelson. Sarebbe possibile determinare l'influenza di questo fattore riprendendo in maniera metodica l'esperimento del tubo, inizialmente a 1 atmosfera, poi progressivamente a 1/10, 1/100, 1/1000 di atmosfera, e inversamente a 10, 100, 800 atmosfere. Si potrebbe allora stabilire un grafico delle velocità della luce secondo le pressioni. Un altro elemento di apprezzamento è la traslucidità e, a questo riguardo, sarebbe utile misurare la velocità della luce in acque diversamente tinte.

Queste diverse note mostrano come il problema della velocità della luce sia ancora circondato... da oscurità.

De Launay[116] fa molto giustamente osservare: *« Michelson, nel suo famoso esperimento del 1881, non ha potuto osservare lo spostamento della terra in rapporto al suo ambiente. Questo è provvisoriamente un fatto. Ma che concluderne? Molte ipotesi sono possibili. Lo spirito semitico, amante della novità, va a cercare dritto dritto la più complicata, la più rivoluzionaria. Einstein comincia ad affermare come un postulato che il risultato dell'esperimento doveva necessariamente essere negativo. Egli pone un secondo postulato arbitrario, cioè che la velocità della luce è una costante universale indipendente dai cambiamenti che può subire il suo osservatore. Avendo così attribuito a questa velocità della luce un posto del tutto privilegiato nell'universo, egli stende le sue equazioni e ne trae le conseguenze. L'energia è ora dotata di un'inerzia che costituisce la massa e questa massa diviene infinita quando la velocità raggiunge quella della luce che non potrebbe di conseguenza essere superata: conseguenza strana, che si adotta subito senza batter ciglio. Ormai non si riconosce più né spazio né tempo, ma uno spazio-tempo, dentro il quale un avvenimento occupa un punto definito sia nello spazio che nella durata. La simultaneità non esiste più tra due punti distinti.»*

Il testo suddetto ci porta ad esaminare un altro aspetto anomalo delle teorie einsteiniane: quello della relazione tra la massa e l'energia in considerazione della velocità. Chiederemo a tre einsteiniani di esporci la questione. Ecco subito Metz[117]: *« L'antica meccanica aveva ben distinto la massa dal peso... ma essa confondeva sotto il nome di "massa" varie nozioni assai diverse quali: quantità di materia, capacità di impulso, rapporto tra forza e accelera-*

---

115 - **Temps, espace, relativitè**; Beauchesne, Parigi, 1928; pag. 122 e seg.

116 - **L'Eglise et la science**, pag. 184 e s., Grasset, Parigi, 1936.

117 - **Temps, espace, relativité**, pag. 122 s., Beauchesne, Parigi, 1928.

zione, coefficiente della legge di gravitazione... essendo queste nozioni legate tra loro da delle "leggi di natura" o quantomeno da relazioni ritenute tali. Ora, secondo la teoria di Einstein, queste "leggi" non sono più esatte a partire da una certa approssimazione... Abbiamo visto sopra che la composizione delle velocità non si fa così semplicemente nella teoria relativista come nella vecchia meccanica. Ne risulta che la massa non è più la stessa. Mentre nelle vecchie teorie era invariabile, nella nuova, essa varia con la velocità, secondo una legge determinata che è d'altronde legata a quella della composizione delle velocità. La massa dipende dunque dal sistema di riferimento scelto, ed essa cresce indefinitamente quando la velocità dell'oggetto considerato (in rapporto al sistema di riferimento) tende verso la velocità della luce.

Se si adotta un'altra definizione (che non la capacità di impulso), non si è più condotti ad una cifra invariabile per la massa di un corpo, salvo, beninteso, in ciò che concerne la "quantità di materia", che diviene, è vero, ben difficile da cogliere. Se si cerca ciò che diviene, nella nuova teoria, il coefficiente di inerzia o rapporto tra la forza e l'accelerazione, si trova che bisogna considerare due cifre diverse: l'una (massa longitudinale) che si applica nel caso in cui la forza è parallela alla velocità, e l'altra (massa trasversale) nel caso in cui la forza è perpendicolare a questa velocità. Questi due coefficienti aumentano con la velocità, ma seguendo delle leggi differenti. Questi numeri coincidono d'altronde tra loro (e con il numero che dà la massa nell'antica meccanica), quando la velocità del mobile in rapporto al sistema di riferimento scelto è nulla (o infinitamente piccola); si ottiene allora ciò che si chiama la massa a riposo o massa propria del mobile considerato.

*L'aumento dell'inerzia con la velocità era stato dedotto da Lorentz dalla teoria elettromagnetica prima dell'apparizione della "relatività", ma solamente in ciò che concerne l'inerzia proveniente dalle cariche elettriche. Degli esperimenti erano stati fatti da Kauffmann (1902-1906) e Bücherer (1908) sui corpuscoli emessi nei raggi **ß** del radium: si era in effetti dimostrato che questi corpuscoli altro non erano che gli elettroni, che sembrano essere gli elementi ultimi della materia. Si attendeva da questi esperimenti una decisione circa la parte che bisognava attribuire alle cariche elettriche e la parte corrispondente alla "massa" propriamente detta nell'inerzia di questi elettroni (si credeva allora che la "massa" propriamente detta, quella che corrisponde alle azioni di pesantezza o di gravitazione, non aumentasse con la velocità). Il risultato di questi esperimenti sembrava alquanto sorprendente: tutta l'inerzia degli elettroni obbediva alla legge di aumento in funzione della velocità, sembrava dunque interamente di origine elettro-magnetica, non esistendo la "massa" ordinaria... Si è anche costruita su questi risultati una teoria elettrica della materia, ma la base essenziale manca adesso a questa teoria, poiché la relatività ci insegna che ogni inerzia, di qualunque origine essa sia, varia in funzione della velocità seguendo la stessa legge.*

D'altronde, guardandovi da vicino, l'aumento della massa con la velocità (anche se questa massa è di origine elettrica) secondo la legge di Lorentz, non si giustifica che con la teoria di Einstein. Si può dunque dire che gli esperimenti di Kauffmann, Bücherer e gli altri esperimenti analoghi (ce n'è un gran numero), sono stati delle verifiche, e, per alcuni di essi, delle verifiche ante-litteram della teoria di Einstein.»

Passiamo la penna a Poincaré; egli scrive in **La scienza e l'ipotesi**, pag. 282 e segg.: «*Una delle scoperte più stupefacenti che i fisici abbiano annunciato in questi ultimi anni è che la materia non esiste. Diciamo subito che questa scoperta non è ancora definitiva. L'attributo essenziale della materia è la sua massa, la sua inerzia. La massa è ciò che ovunque e sempre rimane costante, che sussiste quando una trasformazione chimica ha alterato tutte le qualità sensibili della materia e sembra averne fatto un altro corpo. Se dunque si venisse a dimostrare che la massa, l'inerzia della materia, non le appartiene in realtà, che è un lusso*

fittizio di cui essa si veste, che questa massa, la costante per eccellenza, è essa stessa suscettibile di alterazione, si potrebbe ben dire che la materia non esiste. Le velocità che abbiamo finora potuto osservare erano ben deboli, poiché i corpi celesti... fanno appena dai 60 ai 100$^{km/sec}$; la luce, è vero, va 3000 volte più veloce, ma non è una materia che si sposta, è una perturbazione che cammina attraverso una sostanza relativamente immobile come un'onda sulla superficie dell'oceano. Tutte le osservazioni fatte con queste deboli velocità mostravano la costanza della massa, e nessuno si era mai chiesto se sarebbe stato lo stesso con delle velocità più grandi...

*I corpuscoli i cui movimenti producono i raggi catodici e i raggi del radium,... radiazioni... dovute a un vero bombardamento molecolare... sono caricati di elettricità negativa. A causa della loro carica, essi sono deviati tanto da un campo magnetico che da un campo elettrico, e la comparazione di queste deviazioni può farci conoscere la loro velocità e il rapporto della loro carica rispetto alla loro massa. Ora, queste misure ci hanno rivelato, da un lato, che la loro velocità è enorme, che è il decimo o il terzo di quella della luce, 1000 volte quella dei pianeti, e dall'altro, che la loro carica è molto considerevole in rapporto alla loro massa. Ciascun corpuscolo in movimento rappresenta dunque una corrente elettrica notevole. Ma noi sappiamo che le correnti elettriche presentano un tipo di inerzia speciale chiamata auto-induzione... Così la corrente tende a conservare la sua intensità così come un corpo in movimento tende a conservare la sua velocità. Dunque il nostro corpuscolo catodico resisterà alle cause che potrebbero alterare la sua velocità per due ragioni: per la sua inerzia propriamente detta, prima, e poi per la sua auto-induzione, perché ogni alterazione della velocità sarebbe nello stesso tempo un'alterazione della corrente corrispondente. Il corpuscolo -l'**elettrone**, come si dice- avrà dunque due inerzie: l'inerzia meccanica e l'inerzia elettromagnetica.*

Abraham e Kauffmann, l'uno calcolatore, l'altro sperimentatore, hanno unito i loro sforzi per determinare la parte dell'una e dell'altra. Sono stati perciò obbligati ad ammettere un'ipotesi. Hanno pensato che tutti gli elettroni negativi sono identici, che hanno la stessa carica essenzialmente costante, che le dissomiglianze che si constatano tra essi provengono unicamente dalle velocità differenti di cui sono animati. Quando la velocità varia, la massa reale, la massa meccanica, rimane costante; è per così dire la sua definizione stessa; ma l'inerzia elettromagnetica, che contribuisce a formare la massa apparente, cresce con la velocità seguendo una certa legge. Ci deve dunque essere una relazione tra la velocità e il rapporto della massa alla carica, quantità che si può calcolare... osservando le direzioni dei raggi sotto l'azione di un magnete o di un campo elettrico, e lo studio di questa relazione permette di determinare la parte delle due inerzie. Il risultato è del tutto sorprendente: <u>la massa reale è nulla</u>. É vero che bisogna ammettere l'ipotesi fatta all'inizio, ma la concordanza della curva teorica e della curva sperimentale è abbastanza grande per rendere questa ipotesi molto verosimile.

*Così questi elettroni negativi non hanno massa propriamente detta; se sembrano dotati di inerzia, è perché non potrebbero cambiare di velocità senza disturbare l'etere. La loro inerzia apparente non è che un prestito, non è loro, è dell'etere. Ma questi elettroni negativi non sono tutta la materia; si potrebbe dunque ammettere che fuori di essi vi è una vera materia dotata di un'inerzia propria. Vi sono alcune radiazioni (come i raggi-canal di Goldstein, i raggi **α** del radium) che sono dovute anche a una pioggia di proiettili, ma di proiettili caricati positivamente; questi elettroni positivi sono, essi pure, privi di massa? É impossibile dirlo perché sono molto più pesanti e molto meno rapidi degli elettroni negativi.*

E allora due ipotesi restano ammissibili: o gli elettroni (positivi) sono più pesanti perché al

di fuori della loro inerzia elettromagnetica presa a prestito, hanno un'inerzia meccanica propria, e allora sono essi la vera materia, o sono senza massa come gli altri, e se ci sembrano più pesanti, è perché sono più piccoli. Ho detto bene più piccoli, quantunque ciò possa sembrare paradossale; giacché, in questa concezione, il corpuscolo non sarebbe che un vuoto nell'etere, il solo reale, il solo dotato di inerzia.

Fin qui la materia non è troppo compromessa; noi possiamo ancora adottare la prima ipotesi, o anche credere che al di fuori degli elettroni negativi e positivi vi siano degli atomi neutri. Le recenti ricerche di Lorentz ci tolgono questa ultima risorsa. Noi siamo trascinati nel movimento della terra, che è molto rapido; i fenomeni ottici ed elettrici non saranno alterati da questa traslazione? Lo si è creduto a lungo, e si è supposto che le osservazioni avrebbero svelato delle differenze, secondo l'orientamento degli apparecchi in rapporto al movimento della terra. Non è stato così, e le misure più delicate non hanno mostrato nulla di simile... Si faranno un giorno delle osservazioni ancora più precise; i risultati saranno questa volta positivi? ci metteranno in grado di determinare il movimento assoluto della terra? Lorentz non l'ha pensato; egli crede che questa determinazione sarà sempre impossibile... Consideriamo dunque questa impossibilità come una legge generale della natura, ammettiamola come un postulato. Quali ne saranno le conseguenze? É ciò che ha cercato Lorentz, ed ha trovato che tutti gli atomi, tutti gli elettroni positivi o negativi dovevano avere un'inerzia variabile con la velocità, e precisamente secondo le stesse leggi. Così ogni atomo materiale sarebbe formato da elettroni positivi, piccoli e pesanti, e da elettroni negativi, grossi e leggeri, e se la materia sensibile non ci sembra elettrizzata, è perché i due tipi di elettroni sono all'incirca in numero uguale. Gli uni e gli altri sono privi di massa e non hanno che un'inerzia di prestito. In questo sistema, non c'è più vera materia, non ci sono che dei buchi nell'etere. [L'abbiamo già citato sopra, ma la concatenazione delle idee ci obbliga a ridirlo qui]... Ma ecco che Kauffmann annuncia nuovi esperimenti. L'elettrone negativo, la cui velocità è enorme, dovrebbe provare la contrazione di Fitzgerald, e le relazioni tra la velocità e la massa si troverebbero modificate; ora, i recenti esperimenti non confermano questa previsione; tutto allora crollerebbe, e la materia riprenderebbe i suoi diritti all'esistenza. Ma gli esperimenti sono delicati, e una conclusione definitiva sarebbe oggi prematura.»

Sempre ne **Il valore della scienza** (pag 197): *« Da tutti questi risultati, se confermati, uscirebbe una meccanica totalmente nuova che sarebbe soprattutto caratterizzata dal fatto che nessuna velocità potrebbe superare quella della luce, giacché i corpi opporrebbero un'inerzia crescente alle cause che tenderebbero ad accelerare il loro movimento; e questa inerzia diverrebbe infinita quando si approssimasse alla velocità della luce... Eccoci allora di fronte a una domanda che io mi limito a porre. Se non c'è più massa, cosa diventa la legge di Newton? La massa ha due aspetti, essa è al contempo un coefficiente d'inerzia e una massa attirante che entra come fattore nell'attrazione newtoniana. Se il coefficiente di inerzia non è costante, la massa attirante potrà esserlo? Ecco la domanda.»*

Nordmann[118] è più breve: *«I nostri proiettili catodici, i nostri elettroni, sono carichi. Quando si mettono in movimento, fanno nascere una corrente elettrica; quando si arrestano la corrente cessa. Accanto all'inerzia meccanica, devono dunque possedere anche l'inerzia elettrica, essi hanno per così dire due inerzie, cioè due masse inerti, una massa reale e meccanica, e una massa apparente dovuta ai fenomeni di autoinduzione elettromagnetica. Studiando le due deviazioni, elettrica e magnetica, dei raggi Beta del radium o dei raggi catodici, si può determinare quale è, nella massa totale dell'elettrone, la parte di queste due masse. In effetti, la massa elettromagnetica, dovuta alle cause che noi abbiamo*

[118] - **Einstein et l'univers**, pag. 100 e segg, Hachette, Parigi, 1921.

spiegato, varia con la velocità seguendo certe leggi che la teoria dell'elettricità ci fa conoscere. Osservando la relazione tra la massa totale e la velocità, si può dunque vedere quale è la parte della massa vera e invariabile, e quella della massa apparente di origine elettromagnetica. Il risultato è tale da sorprendere: la massa reale è nulla, tutta la massa della particella è di origine elettromagnetica; ecco cos'è tale da modificare completamente le nostre idee sull'essenza di ciò che si chiama materia... Non vi è più materia, ma solo dell'energia elettrica che, per le reazioni che il mezzo "ambiente" esercita su di essa, ci fa credere fallacemente all'esistenza di questo qualcosa di sostanziale e di massiccio che le generazioni sono abituate a chiamare materia... Dunque, non più massa materiale, ma solo energia nell'universo sensibile. Strano sbocco, quasi spiritualista, in un senso, della fisica moderna.»

Questa questione mostra, per i punti interrogativi che solleva su dei princìpi fondamentali, che gli elementi non ne sono stati sbrogliati malgrado gli esperimenti e le teorie, il che tenderebbe a provare che gli esperimenti sono stati male interpretati e che le teorie sono false. La scienza presagisce adesso che l'etere è il substrato della materia, la quale non sarebbe che dell'etere in rotazione, secondo W. Thomson e altri. D'altra parte, secondo i testi mosaici, l'etere è dell'energia posta da Dio in uno stato di indifferenza perfetta che lascia assolutamente libero gioco ai corpi suscettibili di muovervisi. Di conseguenza, l'etere non può avere inerzia, giacché gli astri non potrebbero spostarvisi come fanno, con una regolarità notevole.

Per costituire la materia, Dio ha fatto dei prelevamenti sull'etere dove ha messo l'energia in rotazione elicoidale su se stessa. É questa rotazione che ha dato alla materia, oltre alla sua tendenza all'agglomerazione (attrazione-gravità), la sua stabilità, la sua consistenza (inerzia-massa), così come lo costatiamo in certa misura nel giroscopio che non possiamo spostare che con sforzo proprio a causa della sua rotazione.

Siccome la materia si presenta sotto aspetti e con pesi atomici differenti, se la massa trova la sua origine nella velocità di rotazione interna dell'energia, bisogna che vi siano velocità diverse dell'energia per produrre dei corpi di pesi atomici differenti.

Fintanto che l'energia è mantenuta in rotazione in un corpo materiale, la sua massa, il suo peso molecolare sono costanti. Ma ci sono dei corpi che perdono naturalmente o artificialmente del peso molecolare, sono i corpi radioattivi. Ora, questa perdita di peso molecolare ha la sua causa nell'emissione di particelle radioattive. Conclusione: le particelle emesse contribuivano a formare il peso molecolare quando erano ancora in rotazione, e se il corpo ha perso del suo peso molecolare, della sua inerzia, è perché queste particelle non vi ruotano più, e se esse non vi ruotano più, è perché il loro movimento si è trasformato in una fuga tangenziale che costituisce appunto i bombardamenti catodici e analoghi. Secondo i princìpi della meccanica, le particelle così emesse lasciano il corpo animate tangenzialmente della velocità che esse avevano in rotazione; questa velocità va decrescendo a misura che la particella estende il suo raggio di spostamento. Non possiamo dunque, quando la osserviamo all'uscita, che percepire una parte della sua velocità iniziale e questa parte è variabile a seconda che il punto in cui noi facciamo l'osservazione è più o meno lontano dall'origine, e secondo anche la natura del corpo emettitore il cui peso molecolare è funzione della velocità di rotazione delle sue molecole. Ecco perché le velocità costatate non sono più, secondo Poincaré, che del terzo o del decimo di quella della luce, allorché in rotazione queste velocità dovevano essere molto superiori a quella della luce. Così, quando noi osserviamo delle particelle radioattive in spostamento, non è più della materia in boccia, ma dell'energia in traslazione più o meno diretta; esse non devono normalmente più avere dell'inerzia, o, se ne mantengono delle vestigia su un'orbita allargata, quest'inerzia deve tendere assai rapida-

mente verso zero, il che avviene quando l'energia materiale è divenuta completamente elettrica; ecco perché "*la loro carica è molto considerevole*, secondo Poincaré, *in rapporto alla loro massa (residua)*".

La natura elettromagnetica degli elettroni proiettati può essere una manifestazione di energia liberata; in quanto tale, essa può subire l'influenza di altre energie della stessa natura incontrate sulla sua strada, come quella che presenterebbe il campo di un'elettrocalamita; ma non vi è qui un effetto di massa. L'autoinduzione che si constata nella propagazione di una corrente non è la sua inerzia ma quella del mezzo materiale in cui si propaga, e questa inerzia non può provenire dall'etere, che non ne è dotato. La massa è la stabilità, non è il movimento.

Gli elementi di energia in rotazione nella materia possono, l'abbiamo detto, avvitarsi gli uni sugli altri, e questa è l'attrazione. Ma, come ha fatto giudiziosamente notare Joseph de Maistre, al di fuori dell'attrazione newtoniana, c'è la forza tangenziale. Ora, questa forza tangenziale disruttiva non può essere generata, checché si dica o si faccia, dall'attrazione agglomerativa, così come il movimento di traslazione di un astro non dipende dalla sua rotazione su se stesso, la quale può variare senza che la velocità di traslazione cambi, e inversamente.

É evidente che un corpo rotante, che ha ricevuto un impulso primitivo per girare, se sfugge all'attrazione che lo trattiene, conserverà (quantunque modificato) nel suo movimento di evasione l'impulso di cui è stato animato; ma, perché esso sfugga all'attrazione, ci vuole una forza superiore a questa, una forza centrifuga. Dovrebbero saperlo molto bene quegli studiosi più o meno impegnati nella disintegrazione dell'atomo, operazione che esige un materiale estremamente potente per ottenere degli effetti infimi. É il caso di Einstein, che si è potuto chiamare il padre spirituale della bomba atomica, che la baronessa di Dieudonnè de Corbeek-Loo denunciava con una stupefacente lucidità in un'opera sull'Apocalisse, apparsa nel 1858 a Lovanio: «*Con un secolo di anticipo, è tutto il dramma dell'invenzione della bomba atomica che ella evoca. Si trovano nel suo testo perfino le stesse espressioni che usa l'uomo d'oggi per manifestare la sua angoscia di fronte a "queste invenzioni temerarie" che, sfuggendo al dominio dell' "orgoglio" di cui sono la conseguenza, "saranno gli strumenti della distruzione del pianeta". "Non si turba impunemente l'armonia che il Creatore ha messo tra le forze della natura; l'uomo non abuserà invano del suo potere sugli elementi; non si sfida invano la potenza di Dio, solo Padrone degli agenti temibili di cui l'uomo osa distruggere l'equilibrio che l'Eterno ha stabilito e che l'orgoglioso non può sopportare*[119].» Lo sconvolgimento effettivo della materia sarà stato preparato dallo sconvolgimento dei princìpi di cui Einstein e i suoi complici saranno stati i fautori.

É per non aver considerato i diversi dati essenziali che noi abbiamo riassunto qui sopra che i nostri relativisti si sono imbrogliati. É per un difetto di analisi che si sono confuse, negli oggetti in spostamento, tre tipi di velocità distinte: la velocità di rotazione interna che assicura la massa, la velocità di fuga tangenziale, e, all'occorrenza, la velocità di traslazione. Una molecola in evasione non può accrescere la sua velocità e la sua massa; essa non può che perdere della velocità di rotazione e di conseguenza della massa. Un corpo che ha la sua massa non scalfita può invece essere spostato da una forza che gli è esterna, ma non essendo le sue molecole in rotazione interna diminuite né aumentate da questo spostamento esterno, la sua massa non se ne troverà affatto modificata. Essa non potrebbe dunque diventare infinita, né tendere verso l'infinito. D'altronde, è la massa infinita? è nulla? Dovreste almeno mettervi d'accordo su questo punto essenziale, signori relativisti!

---

[119] - Citato da M. de Corte, prof. Univ. di Liegi, Libre Belgique, 27/11/1951.

Poincaré ha ben sentito che c'era in tutto questo qualcosa che non andava, giacché si è chiesto cosa diveniva nell'affare la legge di Newton: se la massa non è costante, l'attrazione può esserlo? Sconfessare apertamente Einstein, Poincaré non lo oserebbe; non è abbastanza indipendente; il suo scetticismo si rifugia in una prudente aspettativa: *"La scoperta che la materia non esiste non è ancora definitiva"*, dice.

Non ci si è accontentati di far variare la massa con la velocità; la si fa variare con la composizione delle velocità, con quelle famose formule di Lorentz che noi sappiamo false; la massa longitudinale, dove la forza è parallela alla velocità, differisce dalla massa trasversale, perpendicolare alla velocità; la velocità dell'elettrone gli fa subire la contrazione di Fitzgerald, e quel che è il colmo, la massa varia con il sistema di riferimento scelto, tanto che, alla fine, la massa viene a dipendere dall'osservatore. Tutto entra in ballo in questa farandola sfrenata, in questo sabba in cui stregoni e stregati cavalcano con i demòni su manici di scopa rotti.

Dopo ciò, si ha la faccia tosta di dirci che gli esperimenti di Kauffmann e Bücherer verificherebbero la teoria di Lorentz-Einstein, sola capace di giustificare l'aumento della massa con la velocità. Ma ecco che Kauffmann fa nuovi esperimenti che contraddicono la contrazione di Fitzgerald e di conseguenza tutto il sistema einsteiniano che vi è legato. "Tutto crolla allora", e siccome la legge di Lorentz-Einstein era la sola a giustificare il cambiamento della massa con la velocità, secondo gli stessi einsteiniani, la stabilità della materia riprende i suoi diritti nella meccanica classica, e l'incubo in cui il nostro spirito rischiava di perdersi svanisce come il sabba alla luce del giorno. Aggiungiamo che la falsità della teoria di Einstein sul punto che ci occupa non dipende dagli esperimenti di Kauffmann, la cui interpretazione è contestabile, ma risulta dalla sua opposizione alla concezione stessa della materia quale noi l'abbiamo esposta e, inoltre, dal vizio congenito di essere fondata sulle formule di Lorentz che sono false.

La teoria della relatività generalizzata ha condotto Einstein ad emettere una teoria dei campi di gravitazione. Nordmann[120] ne dice appunto ciò che segue: *« Così come la materia presente nell'universo contribuisce a creare in ciascun punto il campo di gravitazione che vi regna, secondo la concezione einsteniana, così l'inerzia di ciascun punto materiale dipende dall'influenza delle altre masse che gli sono esterne... Le forze centrifughe non sono dunque legate a un'inerzia proveniente dal corpo rotante stesso, ma provengono dall'azione gravitazionale dell'insieme delle masse dell'universo, azione che scatena la rotazione del corpo girante in rapporto a quelle masse. La manifestazione di queste forze è così riportata a delle cause osservabili. Le forze centrifughe, cessando di essere delle forze fittizie come credeva la scienza classica, divengono delle forze visibili, quantomeno sensibili; esse sono riportate alle forze di gravitazione... Einstein ha mostrato... che ogni movimento relativo variato è assimilabile a un campo di gravitazione e reciprocamente. Si capisce dunque adesso, il che avrebbe molto stupito gli studiosi una ventina di anni fa, che ci possano essere dei campi di gravitazione di nature molto varie e molto differenti del campo di gravitazione attirante, centripeto e invariabile che definiva la legge di Newton. Sappiamo ora, senza troppa sorpresa, che un campo di gravitazione possa seguire delle leggi molto diverse da quelle di Newton, possa essere generato da un movimento particolare dell'osservatore (movimento di rotazione o altro), possa produrre gli effetti singolari che manifesta la forza centrifuga. Ben più, Einstein ci ha mostrato che il campo di gravitazione osservato, come il tempo osservato, come lo spazio osservato a proposito di uno stesso fenomeno, è essenzialmente variabile e relativo e dipende dal punto di vista dell'osservatore e dal suo movi-*

[120] - **Le royaume des cieux**, pag. 236 e s., Hachette, Parigi, 1923.

mento relativamente alle cose osservate.

Queste "forze di allontanamento", per impiegare l'espressione di Mach, questi effetti centrifughi che una massa lontana e considerevole di materia è supposta produrre al centro della cavità che essa attornia, sarebbe auspicabile che si possa un giorno rivelarle con la sperimentazione. Sarebbe il più bel trionfo che si possa sognare per l'appassionante concezione che abbiamo ora esposto... Con quella meraviglia di delicatezza che è la bilancia di torsione, si constata, si osserva e si misura oggigiorno l'attrazione (impossibile al tempo di Newton) di una massa, anche debole, su un'altra massa vicina. Ciò che è logicamente vero dell'attrazione deve esserlo della forza centrifuga...

É ciò che hanno tentato alcuni fisici, e particolarmente B. e J. Frièdländer. Questi hanno impiegato nelle loro prove una bilancia di torsione ultrasensibile..., hanno studiato, come massa girante, le più grandi masse in rotazione rapida che si possano in pratica trovare, e che sono gli immensi volani metallici di certe officine... Se queste masse in rotazione producono al loro centro delle forze centrifughe osservabili (come l'insieme delle masse lontane ripartite sulla volta celeste), ne deve seguire, quando esse girano, che l'ago sospeso vicino all'asse del volano, dell'equipaggiamento ultra delicato della bilancia di torsione, deve essere deviato. Gli esperimenti di B. e J. Frièdländer fatti nel 1896... hanno fornito un risultato negativo, nel senso che gli errori e le perturbazioni sperimentali non erano inferiori agli effetti positivi osservati. All'epoca nessuno sospettava che un giorno avremmo posseduto le equazioni con le quali Einstein ha precisato le forze centrifughe così create. Negli esperimenti relazionati, l'effetto prodotto è troppo debole per essere osservabile, conformemente a queste equazioni, perché la massa del più grande volano di cui si possa disporre è troppo debole di fronte all'insieme delle masse dell'universo.»

É, in effetti, corrente, nelle opere di meccanica, trattare la forza centrifuga come una forza fittizia, mentre non lo è. Questa concezione, non conforme alle realtà, ci sembra dovuta a un'astrazione tratta da quei casi particolari artificiali tendenziosamente interpretati e da una falsa applicazione del principio di azione e di reazione.

Si dice: *« Quando un corpo materiale è costretto a girare attorno a un centro tende, in virtù della sua inerzia, a seguire la tangente alla circonferenza descritta, e bisogna che una forza costante gli comunichi un'accelerazione centripeta. Questa è la forza centripeta. Ma in virtù del principio di azione e reazione, il corpo girante applica una reazione centrifuga uguale alla forza centripeta. In generale si dirà che la forza centripeta viene dal centro della circonferenza descritta e si applica al corpo girante; la reazione centrifuga viene dal corpo e si applica al centro.»*

Ora, prendiamo il caso di un astro, per esempio la luna, che non gira su se stessa, o molto lentamente. La luna è formata da materiali raggruppati attorno al suo centro, essendo la sua forma di equilibrio normalmente una sfera. La coesione di questi materiali è dovuta all'attrazione reciproca delle loro molecole la cui risultante si applica al centro, là, d'altronde, dove si riuniscono le parti più dense. In un corpo non girante esiste dunque, e al massimo, una forza centripeta che trae la sua origine dal corpo stesso e non solamente, come si dice, applicantesi ad un corpo ruotante. La rotazione è un fattore supplementare facoltativo applicato ad un corpo primitivamente in sosta. Questa rotazione non può venire dal corpo stesso, incapace di darsi un movimento, ma deve necessariamente essergli impressa da una forza effettiva esterna. È questa forza reale che trascinerà le molecole in un movimento circolare, il quale tenderà in ogni istante a farle fuggire tangenzialmente; essa sarà dunque, per ciò stesso, una forza centrifuga perché girante. A partire dal momento in cui la forza centrifuga sarà divenuta in qualche punto più grande della forza centripeta, questo punto obbedi-

rà alla forza centrifuga.

La forza centrifuga non è dunque una semplice reazione contro la forza centripeta da cui non dipende affatto, ed essa non si applica al centro, ma là dove il suo effetto si fa sentire: alla periferia. Il tentativo di spiegazione che faceva dipendere dalla forza centripeta la forza centrifuga ridotta allo stato di reazione, aveva visibilmente per scopo di ricondurre tutti i fenomeni astronomici alla sola attrazione al fine di eliminare il più possibile la necessità di un intervento divino per mettere gli astri in movimento. La spiegazione era notoriamente insufficiente, ed è senza dubbio per questo che Einstein ha voluto legare nuovamente le forze centrifughe, non più al corpo girante, ma ad un'azione dell'insieme delle masse dell'universo su questo corpo. Se ci fosse riuscito, anche lui escludeva Dio dalla creazione non lasciandovi più che una materia dotata di energia.

Noi abbiamo mostrato che la forza centrifuga era esterna al corpo al quale si applica e come la materia non può generare del movimento; ci è voluto l'intervento di Dio per mettere i corpi celesti in movimento circolare. Dio è dunque l'Autore della forza centrifuga che si manifesta nell'universo. Einstein rimpiazza Dio in questo ruolo con l'insieme delle masse dell'universo; egli le dota gratuitamente di forze di allontanamento tutte pronte ad agire su un corpo ruotante per farvi nascere degli effetti centrifughi. Einstein impiega, qui come altrove, il suo metodo dei postulati indimostrabili. Da dove i corpi dell'universo, che noi sappiamo dotati di attrazione, trarrebbero una forza di repulsione? Ciò sarebbe contrario alla loro natura stessa. Dovremmo dunque comprendere, al contrario, che l'insieme delle masse dell'universo opera su ciascun astro che vi si trova un'attrazione contraria a quella che si esercita all'interno di questo astro tra le sue molecole, e che si chiama forza centripeta, e che allora questa attrazione periferica universale verrebbe ad essere superiore alla forza centripeta e a dislocare l'astro quando questo girasse? Ma perché, se essa è così potente malgrado le formidabili distanze, non disloca già ciascun corpo situato nell'intervallo? Perché bisogna aspettare che esso giri? É dunque che la rotazione toglierebbe qualcosa alla forza centripeta che trattiene le molecole? E allora, è la rotazione stessa che farebbe nascere questa forza che noi chiamiamo giustamente centrifuga, che renderebbe inutile l'ipotesi di Einstein?

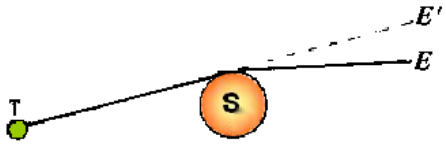
Prendiamo la terra, situata sensibilmente al centro del mondo. Se le masse galattiche esercitano l'azione separatrice, che attribuisce loro Einstein e Mach, perché questa azione periferica, sensibilmente uguale in tutti i sensi, invece di dilaniare le molecole in un modo radiale, le farebbe partire tangenzialmente? E poi, tutto ciò suppone che il corpo giri, e cos'è che può far girare gli astri? Vediamo bene anche noi che possiamo far girare una palla all'estremità di una corda, ma la palla non gira da sola. Così per gli astri, ed eccoci riportati a Dio come origine dell'energia universale, ed è ancora un pallone di Einstein che scoppia.

Gli esperimenti non hanno potuto dimostrare l'esistenza di queste pretese forze di allontanamento in un dominio accessibile ai nostri sensi, in limiti precisi in cui è possibile manifestare delle forze centrifughe potenti, capaci, per esempio, di far scoppiare il volano di una macchina; allora Einstein pretende che questo risultato deludente è conforme alle sue formule. Così le stesse forze di allontanamento che produrrebbero la forza centrifuga nel volano, l'apparecchio più sensibile sarebbe incapace di rivelarle nel volano stesso? Qui siamo in piena incoerenza. Come potremmo mai provare che l'inaccessibile Via Lattea è sede di queste pretese forze?

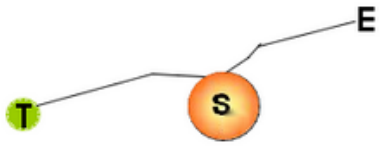
Ma ecco un ultimo argomento, e questa volta si tratta di un argomento di fatto e non più di un esperimento fallito. Le teorie di Einstein sarebbero state l'oggetto di verifiche sperimen-

tali che sarebbero, secondo lo stesso Einstein[121]:

1°- *La rotazione delle ellissi delle orbite planetarie attorno al sole costatate in Mercurio.*
2°- *La curvatura dei raggi luminosi dovuta ai campi gravitazionali costatata dalle fotografie inglesi di eclissi solari.*
3°- *Uno spostamento verso il rosso dei raggi spettrali della luce che ci inviano le stelle di massa importante".*



I due ultimi fenomeni sono dello stesso ordine. Metz[122] li espone con qualche dettaglio: «*Secondo la teoria della relatività generalizzata... la vicinanza di masse pesanti importanti devìa i raggi luminosi... Così la luce di una stella situata in una direzione **E** deve, dopo la deviazione subìta, sembrar provenire da una direzione **E'**. Tuttavia si presenta una difficoltà: è che non si possono osservare le stelle in vicinanza del sole in circostanze ordinarie. Ma si può farlo nel momento delle eclissi... Si constata allora che la presenza della massa solare ha per effetto di spostare leggermente la posizione apparente delle stelle vicine. Le misure sono estremamente delicate, e possono essere intaccate da errori provenienti dalla deformazione della gelatina delle lastre fotografiche o da altre cause; è solo prendendo un gran numero di fotografie che si eliminano questi errori. É ciò che è stato fatto durante le eclissi del 1919 e 1922; gli spostamenti osservati concordano notevolmente con i calcoli di Einstein.*»



Rimarchiamo subito che la figura di Metz è inesatta se il raggio luminoso, dopo essere stato deviato, riprende la sua strada primitiva come fa un pianeta sulla sua orbita dopo una perturbazione; si avrebbe allora il tracciato seguente: e niente prova che non sia stato così. D'altra parte, se le osservazioni sono estremamente delicate e possono essere intaccate da molte cause di errore, come si può trarre, da una media di errori, una misura concordante notevolmente con i calcoli di Einstein? Forse allora ci sarebbe coincidenza tra errori rispettivi. Senza contare che l'effetto, in quel che potrebbe avere di reale, può provenire dalla presenza dell'atmosfera terrestre come all'aurora.

Per quanto concerne il terzo fenomeno, Metz riconosce che «*lo spostamento è molto debole per le strisce dello spettro solare, ma esso è stato verificato da Pérot per le strisce del ferro e da Buisson e Fabry per quelle del cianògeno e del magnesio. I risultati concordano, nei limiti d'approssimazione delle misure, con i numeri calcolati da Einstein. Misure molto più precise hanno potuto essere fatte nel 1925, da Adams... sullo spettro del compagno di Sirio... I calcoli di Adams comportano delle correzioni molto incerte, ma gli spiriti più scettici riconoscono che il residuo è nettamente dell'ordine di grandezza reclamato dalla teoria di Einstein.*» Ecco delle riserve: *"nei limiti di approssimazione delle misure"; "delle misure molto più precise* (le precedenti dunque non lo erano abbastanza) *comportano delle correzioni molto incerte"*. Sarebbe meglio dichiarare francamente che i fenomeni osservati non sono per niente certi, non più, d'altronde, del caso precedente.

Veniamo al perielio di Mercurio. Secondo Filippi[123], *« altri astri oltre Mercurio presentano delle irregolarità di fronte alle leggi dell'astronomia newtoniana. Si è cercato, ma senza risultati soddisfacenti, di modificare la legge di attrazione pur conservandole una forma*

---

[121] - **Comment je vois le monde**, pag. 213, Flammarion, Parigi, 1939.
[122] - **Temps, espace, relativité**, pag. 176 s., Beauchesne, Parigi, 1928.
[123] - **Connaissance du monde physique**, pag. 62, Albin Michel, Parigi, 1947

universale, cioè valida per tutti gli astri. Infine, la teoria della relatività generalizzata ha portato un metodo di calcolo migliore, giacché dà soddisfazione per Mercurio. Tuttavia, essa non risolve ancora la questione in tutti i suoi dettagli.» Filippi è einsteiniano, e dunque la sua conclusione di riserva ha ancora più valore.

L'abate Moreux[124], che si era lasciato per un po' trascinare nel movimento einsteiniano, ha visto in seguito più chiaro. Egli ha emesso, sul problema che ci occupa, un parere definitivo: *« I passaggi del pianeta Mercurio (sul sole) sfuggivano tutti ad un'esatta previsione... Le Verrier intraprese di mettere la cosa a punto. La conclusione di questo lavoro fu una vera delusione. Per rendere conto dell'anticipo del perielio di Mercurio, che ammontava a circa 43" di arco, bisognava aumentare la massa di Venere di un decimo del suo valore; il che era impossibile, poiché al contempo si alterava quello della Terra; ora, quest'ultima è intangibile... Le cose stavano così quando il fisico Einstein, riprendendo una vecchia idea di Lorentz, lanciò la sua teoria della relatività. Questa, pretendeva, era suscettibile di prove sperimentali; l'anticipo di Mercurio ne era una. Infatti, se si applicano le teorie relativiste, si arriva a giustificare questo famoso scarto a un secondo circa... Le grida trionfanti degli einsteiniani soffocarono le riflessioni serene degli astronomi esperti; ma di recente Chazy mostrava che l'anticipo del perielio di Mercurio non è che un mito che si basa su una cattiva partenza dei calcolatori e degli osservatori, anche se la relatività ha realizzato la prodezza di spiegare un fenomeno che non offre nessuna esistenza reale! Non è il colmo dell'abilità?»* Così sono svaniti i tre soli fatti invocati da Einstein in appoggio delle sue concezioni. É il caso di citare questo giudizio del dr. Kröner nel suo studio su l'Enigma di Konnersreuth[125]*: «Un solo fatto può sconvolgere tutta la concezione del mondo, ma mai una teoria qualunque potrà buttar fuori da questo mondo un fatto nettamente stabilito*.»

Avendo passato in rassegna i principali aspetti delle teorie di Einstein, non ci resta che darne una vista di insieme. Cosa sussiste di queste teorie mirabolanti che hanno abbagliato tante menti e che dovevano sconvolgere il mondo? Nulla, assolutamente nulla. Ciascuno dei postulati einsteiniani, ciascuna delle sue deduzioni sono svanite in fumo. Ora, Einstein[126] stesso aveva concluso: *«Il fascino della teoria è che costituisce un tutto logico. Se una sola delle sue conseguenze si mostrasse inesatta, si dovrebbe abbandonarla: ogni modifica sembra impossibile senza scuotere tutto l'edificio*.» Ebbene! come diceva il Signore Gesù agli antenati di Einstein: "Io trarrò la vostra condanna dalla vostra stessa bocca". L'edificio è a terra.

A quelli che, non fidandosi del proprio giudizio, potrebbero ancora trovare le nostre dimostrazioni insufficienti per difetto di autorità magistrale, offriamo alcune citazioni di persone qualificate. Ecco subito De Launay[127], membro dell'Istituto: *« Si è molto abusato della logica e, più recentemente, del calcolo, applicazione diretta di questa logica. É un serpente che si morde la coda, ma il peggio è che, girando su se stesso, ci dà l'impressione di avanzare... Da cinquant'anni in qua si è troppo sostituito o sovrapposto alla scienza dei fatti quella delle concezioni ideologiche alle quali si attribuiva il carattere di realtà concrete. Ci si è messi a giocare con l'ultra-microscopio e l'invisibile come con l'aldilà dei mondi luminosi: ovunque con la relatività. Si è preteso di superare da tutte le parti i limiti delle nostre sensazioni... Ci si è abbandonati al turbinìo immaginario degli atomi e degli universi. Ed è successo che questo ballo di sabba sfrenato è sembrata trascinare tutte le forme della materia e dell'energia con la stessa frenesia di movimento inutile che agita sempre più gli uomini. In uno spazio senza limiti e senza riferimenti, la terra, che già girava su se*

---

124 - **Le Ciel et l'Univers**, pag. 87,88,89, Doin, Parigi, 1928.

125 - **Le mystère des stigmatisées**, Dannemarie, pag. 219, B. Grasset, Parigi, 1933.

126 - **Comment je vois le monde**, pag. 213, Flammarion, Parigi, 1939.

127 - **L'Eglise et la science:** pag. 149, 156, 157, Grasset, Parigi, 1936.

*stessa e attorno al sole, si è messa ad accompagnare il sole in fuga attraverso la Via Lattea, a seguire la Via Lattea nel suo spostamento vertiginoso verso altri universi. Si è assistito alla nascita e alla morte dei soli, come la storia aveva insegnato a conoscere quella degli impèri e l'esperienza quotidiana quella degli individui. Gli universi si sono dilatati o contratti. Ben più si è sentita svanire la materia e annientarsi l'energia. Le profondità più intime degli atomi e dei fenomeni elettrici o luminosi han sembrato rivelare i loro segreti. A forza di affermare con sicurezza, cambiando continuamente, l'uomo, che aveva una tale sete di sapere tutto, un bel giorno si è trovato davanti una pagina bianca del libro della conoscenza, dove lo scheletro di Goya scriveva la parola desolante che il nichilismo dell'artista spagnolo aveva creduto un tempo di poter applicare sul segreto della tomba: «**Nada**! Nulla...». Nulla se non la mente capace di concepire questo nulla.»*

Ed ora la conclusione di Carvallo[128], ex direttore degli studi alla Scuola Politecnica: *«I poeti della Relatività hanno cantato l'armonia delle nuove teorie. I discepoli ripetono il canto d'amore. Pregiudizio. Quando l'Amore relativista avrà tolto la sua benda, che avverrà? Il disaccordo in luogo dell'armonia; il più cattivo esperimento male interpretato, in ragione di idee preconcette da geometra; la falsa interpretazione opposta agli esperimenti più certi; le formule di un gruppo di trasformazioni matematiche opposte alle leggi sperimentali; un'invenzione di calcolatore messa al posto del senso comune. Che aspetta l'Amore relativista per togliersi la benda? Nuovi esperimenti? Anch'io li aspetto. Ma esorto l'incantevole seduttore a togliersi la benda per vedere meglio. Il falso dio. Ma devo chiarire il mio pensiero: chi mi conosce male potrebbe credere che io attacco la scuola relativista, i suoi capi e le sue teorie. No, io rispetto gli uomini e il loro nobile sforzo. L'errore che perseguo è un errore di fatto. É il falso dio nel tabernacolo, è l'esclusione della legge divina rivelata agli uomini chiaroveggenti dalle sue manifestazioni materiali.»*

Continuiamo con una citazione dell'abate Moreux[129], astronomo: *« In un articolo del 2 aprile 1923, lo studioso matematico J. Le Roux, professore alla facoltà di Rennes ed i cui notevoli lavori fanno autorità in tutto il mondo scientifico, giudicava ancor più severamente di me il relativismo einsteiniano: "Questa non è, diceva, una dottrina scientifica, è piuttosto una sorta di bizzarro misticismo, quasi una nuova religione di cui Einstein è il profeta... Quando la si approfondisce alla luce di una critica seria, si scopre facilmente la fragilità di questa costruzione che è solo una grossa contraffazione della scienza, uno strano ammasso di falsi ragionamenti, di ipotesi puerili e di superstizioni metafisiche. Le conseguenze della teoria di Einstein sono inoltre talmente singolari che è impossibile attribuir loro un valore scientifico qualsiasi. Vi si scoprono degli errori grossolani e flagranti che dimostrano che Einstein non possiede una cultura matematica sufficiente per apprezzare esattamente il significato dei calcoli, né per interpretare e discutere i risultati. Questa non è, lo ripeto, che una grossa contraffazione della scienza.»*

É un altro studioso, professore di filosofia, H. Bouasse[130], della facoltà di Scienze di Tolosa, che ha opposto **La questione preliminare contro la teoria di Einstein**, in un opuscolo da cui estraiamo quanto segue: *«Quando Fresnel immaginò che l'etere vibra come un solido e, con questa ipotesi, fondò l'Ottica moderna, la **Gazette di France** non credette indispensabile informarne il mondo. Quando Faraday mostrò che i dielettrici non sono degli isolanti inerti, proposizione da cui uscì la telegrafia senza fili, il **Times** non cantò le sue lodi. Quando più recentemente J.J. Thomson propose la sua teoria degli elettroni che rinnovò lo studio della conducibilità dei gas, il pubblico non ne fu informato. Tuttavia la gloria*

---

128 - **Galilée contre Einstein,** pag. 658, Rivista G.le delle scienze p. e ap., 15/12/1934

129 - **Les confin de la science et de la foi**, pag. 70, Doin, Parigi, 1923.

130 - Blanchard, Parigi, 1923

di Einstein eguaglia quella di Carpentier e di Siki Battling. I periodici sono pieni delle sue foto, le belle donne fanno coda per vederlo, egli chiude delle tournée come un'attrice, e ci si batte pro o contro. Evidentemente, come si dice a Tolosa, c'è qualcosa di più o di meno!

La ragione di questa gloria, che io credo effimera, è che la teoria di Einstein non rientra nel quadro delle teorie fisiche: è un'ipotesi metafisica che, per giunta, è incomprensibile, doppia ragione per giustificare il suo successo... Per porre bene il problema, io ricordo quello che noi chiediamo a una teoria: noi, cioè tutti i fisici dacché la fisica esiste... Ci è indifferente che le ipotesi siano bizzarre, alla sola condizione che non racchiudano niente di contraddittorio con ciò che Descartes chiama l'evidenza, con ciò che noi chiameremmo il buon senso, o più pretenziosamente le categorie del nostro pensiero. Una teoria che non soddisfi questa condizione è semplicemente proscritta perché inutile.

Saprete che l'origine di tutto questo tumulto è un esperimento negativo di Michelson e Morley... É dunque un fenomeno ottico che dà la scossa; è la rappresentazione dei fenomeni ottici che è in lite. Spiegatemi adesso perché, per molti mesi in Francia, si sono pubblicati due volumi alla settimana sulla nuova teoria, senza che nessuno abbia avuto l'idea di offrirci un trattato di Ottica basato sui buoni princìpi relativisti! In questi libri incontriamo delle ferrovie, delle velocità della luce, dei sistemi di riferimento, degli assi galileiani, e quant'altro ancora! Non uno di questi signori ha trovato il tempo di dirci come bisogna d'ora in poi spiegare agli allievi l'esperimento degli specchi di Fresnel! Hanno anche la bontà di prevenirci che, per la generalità dei loro ragionamenti, essi si asterranno dalle applicazioni ottiche. É un po' troppo grossa da mandar giù! Si butta all'aria tutta l'ottica, si sopprime l'etere, e non ci si spiega con cosa dobbiamo sostituirlo! Prima di arrivare all'esperimento di Fresnel, bisogna, sì o no, passare per la vostra ferrovia, le vostre velocità relative, i vostri sistemi di riferimento, i vostri fenomeni doppler? Se sì, buon per voi! I miei allievi con ragione si allontanerebbero dal mio corso. Se no, avete l'obbligo di enunciare un postulato a partire dal quale spiegherò loro l'esperimento di Fresnel. Questo postulato immediatamente accessibile, io lo cerco invano nei vostri libri. Voi non avrete, immagino, l'ingenuità di credere che io, professore di fisica, partirò dalle vostre equazioni senza dire come si ottengono e quale ne è il significato concreto. Grazie a Dio, io non sono un matematico camuffato!

Sfortunatamente, voi ben sapete che se io cerco di spiegare ai miei allievi da dove escono le vostre formule essi abbandoneranno il mio corso, non solo per noia, ma anche persuasi che l'abuso delle scienze esatte mi ha reso folle. Ed eccoci al cuore stesso della questione... che è la questione preliminare... Dacché l'uomo esiste, egli pensa seguendo dei procedimenti invariabili. Egli ammette implicitamente certe nozioni, credo senza discuterle, ma con una continuità, una permanenza tale, che si è costretti a vedervi una legge necessaria del funzionamento del suo cervello... Se... le nozioni di spazio, di tempo... perdono la loro chiarezza intuitiva, bisogna dimostrare che allora tutto è campato in aria... Quando il limite è passato, non c'è più limite! Come potete contemporaneamente respingere i dati intuitivi del nostro cervello sullo spazio e il tempo, e conservargli la fiducia quando si tratta di ragionare? Trovo divertente chi respinge, d'abitudine, ciò che tutti ammettono implicitamente dacché ci sono degli uomini e che pensano, ma che continua nondimeno a dividerne i sillogismi!... Voi dite che il nostro cervello è un falso testimone, poi conservate la metà della sua testimonianza! Francamente, è assurdo. Ed ecco posta la questione preliminare: io dico che i dati intuitivi del nostro cervello formano un blocco che voi non avete il diritto di dividere. Se ne rigettate una parte, siete fatalmente portati a rigettare il tutto: e ciò sopprime qualsiasi possibilità di conoscenza.

Arriviamo alla teoria di Einstein. Conoscerete tutti il famoso corollario che ci ha martella-

to le orecchie: cioè quello che il signore che va sulla luna trova al suo ritorno. Siccome un sorite non mostra che ciò che le premesse contengono, voi potete concludere che queste premesse sono contraddittorie con i dati intuitivi del nostro cervello, con ciò che Descartes chiama l'evidenza e che noi chiamiamo il senso comune... Dunque noi non andremo più avanti nella teoria. Se voi ammettete le mie premesse, non dovremo più discuterla. E di fatto, almeno in Francia, è l'atteggiamento di tutti quelli che si ritengono fisici... Accettarla o non accettarla, non è ammettere o rifiutare una spiegazione al senso dei fisici: è riportare sul tappeto la teoria della conoscenza e dei suoi limiti. É un boccone molto grosso, troppo grosso per non strozzare noi, poveri diavoli di professori e di studiosi di laboratorio. Ci sono due modi di comportarsi davanti alla teoria di Einstein: adorare, o alzare le spalle. Noi rifiutiamo di adorare e il nostro rifiuto è senza appello. A chi dunque vi richiamerete? L'anno scorso, Michelson onorò il nostro Collegio di Francia di un corso di ottica... secondo il metodo tradizionale.»

Il grosso boccone che scandalizza a giusta ragione Bouasse ha una spiegazione molto semplice; è che la teoria di Einstein è venuta ad hoc per tentare di mantenere per fas et nefas l'ipotesi galileiana condannata dalla Chiesa e che adesso anche gli esperimenti condannano.

L' uomo si è d'altronde preso cura di dipingere se stesso in un libro dove ha creduto di dover informare l'umanità dell'idea che egli se ne faceva[131]. Quest'uomo che è stato preso sul serio, di cui si è preteso di farne il più grande dei geni, non è che un sinistro burlone; scrive infatti (pag.8): *« Io non credo, nel senso filosofico del termine, alla libertà dell'uomo. Ciascuno agisce non solo sotto una costrizione esteriore, ma anche secondo una necessità interiore... Aver coscienza di ciò contribuisce ad addolcire in modo benefico il sentimento di responsabilità così facilmente deprimente e fa sì che non ci si prenda troppo sul serio, noi e gli altri; si è portati così a una concezione della vita che, in particolare, lascia un posto all'umorismo.»*

Di conseguenza non più responsabilità, non più libertà, non più morale, non più dignità, non più sicurezza, non più timore; questa è la rovina di ogni vera società umana. E lo stesso che emette questi princìpi distruttori, lungi dal rattristarsene, vi trova occasione di gioire e di prendere la vita allegramente. Veramente, non potrebbe essere più cinico. Questo cinismo, questa audacia nell'illogismo, le ritroveremo a getto continuo nel seguito dell'opera, e non su questioni secondarie, ma su dei punti fondamentali dell'organizzazione delle società umane.

Pagina 7. *Chiunque ha coscienza che la sua vita e quella dei suoi simili sono prive di senso, è non solo infelice, ma è appena capace di vivere.*

Pagina 9. *Preoccuparsi del senso o del fine della propria esistenza e di quella delle altre creature mi è sempre sembrato, dal punto di vista oggettivo, privo di ogni significato.*

Egli che, negando la responsabilità umana ha negato il bene e il male, peggio ancora, che ha liberato il male accordandogli ogni facilità di esercitarsi; egli che nella sozzura della sua anima ride del male che propaga; egli che, dal punto di vista scientifico ha moltiplicato gli errori sistematici, ha l'audacia di conferirsi un brevetto di santità: *« Gli ideali che hanno illuminato la mia strada e mi hanno riempito senza sosta di un valoroso coraggio, sono stati il bene, la bellezza e la verità* (pag.9).»

Ecco, d'altronde, come concepisce l'esercizio di queste virtù: *« In opposizione caratteristica*

[131] - **Comment je vois le monde**, Flammarion, Parigi, 1939.

con il mio senso ardente di giustizia e di dovere sociale, io ho sempre provato l'assenza pronunciata del bisogno di avvicinarmi agli uomini e alle società umane... non mi sono mai dato di tutto cuore né allo Stato, né al suolo natale, né al circolo degli amici, e neppure alla famiglia dei prossimi più vicini; al contrario, ho sempre sentito per questi legami il sentimento infaticabile di essere un estraneo e il bisogno di solitudine; questi sentimenti non fanno che crescere con gli anni (p. 9 e 10).» Qui, è Einstein stesso che confessa la contraddizione profonda che è in lui, e nello stesso tempo si manifesta apertamente come un mostro di egoismo.

Come Nietzsche, egli crede al superuomo e disprezza lo stesso popolo che lo acclama ciecamente: *«Per me, l'elemento prezioso negli ingranaggi dell'umanità, non è lo Stato, è l'individuo, creatore e sensibile, la personalità; è essa sola che crea il nobile e il sublime, mentre la massa resta stupida di pensiero e limitata di sentimenti* (pag.11).»

Einstein prosegue: *«Questo argomento mi ha portato a parlare della peggiore delle creazioni, quella delle masse armate, del regime militare che io odio! Io disprezzo profondamente chi può con piacere camminare in ranghi e formazioni dietro a una musica: non può che essere per errore che ha ricevuto un cervello: un midollo spinale gli basterebbe ampiamente. Si dovrebbe, il più rapidamente possibile, far sparire quest'onta della civilizzazione. L'eroismo sul comando, le vie di fatto stupide, l'importuno spirito di nazionalismo, quanto odio tutto ciò! quanto la guerra mi sembra ignobile e disprezzabile! Preferirei lasciarmi tagliare a pezzi piuttosto che partecipare ad un atto così miserabile" (pag.11). "Il problema del pacifismo... Io sono convinto che il mezzo potente di rifiutare il servizio militare, sostenuto dagli organismi che, nei diversi paesi, appoggiano moralmente i bravi obiettori di coscienza, è il miglior mezzo per pervenirvi (pag. 59).»*

Ecco, direte, un pacifista convinto e che arriva fino al sacrificio della sua vita se il trionfo delle sue idee antimilitariste lo esigesse. Non ha, anche nell'eccesso delle sue dichiarazioni, una sorta di nobiltà? Ecco la risposta, data da una rivista parigina: *«Questo pacifista appassionato, che sognò un governo mondiale e una pace duratura, fu comunque anche il padre spirituale della bomba atomica. Il... volto (asimmetrico) esprime chiaramente, in questo grande scienziato, il tragico di quel pacifismo legato alla paternità dell'arma mortale per eccellenza.»*

C'è qui incoerenza assoluta, incoerenza inconcepibile, o rivoltante ipocrisia? Noi ci chiediamo se non sia un calcolo satanico. Gli "atomisti" sono principalmente giudei e comunisti. É il giudeo Lenin, attorniato da altri giudei, che ha stabilito il comunismo in Russia col terrore facendo scorrere a fiumi il sangue di decine di milioni di innocenti vittime. I comunisti russi si preparano ad asservire il mondo schiacciando sotto le bombe atomiche una grande parte dell'umanità. Di fronte ad essi, gli americani, diretti di fatto dalla plutocrazia di milioni di giudei di New-York e di Chicago, fanno dei preparativi analoghi. L'arma atomica non è dunque semplicemente una curiosità da laboratorio, ma è innanzitutto un mezzo irresistibile nelle mani dei giudei che consente di sottomettere al loro dominio tutte le nazioni di quei "goïm" che essi disprezzano. Queste nazioni saranno tanto più facilmente vinte quanto più saranno state demoralizzate, quanto più si sarà completamente minata la forza dei loro eserciti, quanto più si sarà sapientemente distrutto nell'animo dei loro cittadini il sentimento nazionale.

Giacché, ed è qui l'altra faccia della questione, lo stesso Einstein che è così furiosamente antinazionalista e antimilitarista... per gli altri, ridiviene, in quanto giudeo, un fervente patriota. Non è certo lui che si scandalizzerebbe di vedere le donne giudee dello stato di Israele col fucile a tracolla per respingere eventualmente gli arabi che venissero a riprendersi le

terre da cui sono stati spodestati per darle agli israeliani.

Sentite ancora: *«Qualche decina d'anni fa, degli uomini sensati... hanno avuto l'idea che un centro spirituale ci era indispensabile per mantenere in epoche di miseria il sentimento di solidarietà; è così che è si è sviluppata l'idea sionista... le difficoltà che abbiamo attraversato hanno comportato delle conseguenze benefiche: esse ci hanno mostrato di nuovo la solidità del legame che unisce la sorte dei giudei di tutti i paesi (pag. 127-128)... Per noi, giudei, la Palestina non è un semplice affare di beneficenza o di colonizzazione, è un problema di importanza centrale per il popolo giudeo. La Palestina non è innanzitutto un rifugio per i giudei d'Oriente, è l'incarnazione del sentimento nazionale di comunità di tutti i giudei nuovamente risvegliato.*

É proprio necessario, è proprio questo il momento di svegliare e di rinforzare il sentimento di comunità? A questa domanda, io credo di dover rispondere con un sì incondizionato, non solo per sentimento spontaneo, ma anche per dei motivi basati sulla ragione... Abbiamo alle spalle circa un secolo in cui, salvo rare eccezioni, i giudei hanno vissuto nel ghetto; erano poveri, privati dei diritti politici, separati dai non giudei da un baluardo di tradizioni religiose, da usi estranei all'esistenza e da prescrizioni limitative legali... Quindi venne l'emancipazione... I separati ottennero rapidamente delle situazioni nelle fasce sociali ed economiche più elevate della società. ...Sembrava che andassero a fondersi totalmente nei popoli che li ospitavano... Ma avvenne l'opposto. Sembra che vi siano degli istinti di nazionalità, diversi per razza, che si oppongono a una fusione di questo tipo. L'adattamento dei giudei alla lingua, ai costumi, e anche in parte alle forme religiose dei popoli europei in mezzo ai quali vivevano, non è riuscito a soffocare quel sentimento di essere degli stranieri, che separa i giudei dai loro ospiti europei... Le nazionalità non vogliono mescolarsi, ma desiderano seguire la loro propria strada. Può risultarne una situazione soddisfacente solo se essi si sopportano e si stimano reciprocamente. Perciò è necessario, innanzitutto, che noi giudei riprendiamo coscienza della nostra esistenza in quanto nazionalità... Non basta che a titolo individuale partecipiamo allo sviluppo dell'umanità nel dominio della civilizzazione; bisogna anche che ci impegniamo in missioni di natura tale che solo gli insiemi nazionali possono risolvere... Si può possedere la civiltà europea, essere buon cittadino di uno stato e nello stesso tempo restare un giudeo fedele, che ama la sua razza e venera i suoi padri. Ricordiamoci di ciò e agiamo di conseguenza.»

Ah! sì, se ne sono ricordati ed hanno agito di conseguenza. Dal tempo in cui Luigi XIV, a corto di denaro, faceva venire nei giardini di Marly il banchiere giudeo Bernard (Voltaire dixit), arricchito con l'usura, i giudei ne hanno fatta di strada! Infima minoranza disprezzata, essi si sono fatti ammettere in qualità di cittadini francesi, essi che, Einstein lo proclama, si consideravano come degli stranieri nel paese dove non erano che degli ospiti albergati. Pugno di agitatori intriganti, sono riusciti a far modificare la legislazione di decine di milioni di francesi per adattarla a loro: la Francia non è più stata una nazione cattolica, ma laica e anticlericale; essa non ha più proscritto il divorzio perché un giudeo reclama questo diritto; ha accordato la nazionalità francese al pollaio dei giudei di Algeria preferendoli ai Kabili. Sempre per compiacere i giudei si è istituita la doppia nazionalità che permette loro, come ai pipistrelli, di fare il doppio gioco: "*Io sono uccello, guardate le mie ali; io sono topo, viva i topi!*". Razza di vampiri, essi si sono arricchiti divorando la sostanza del paese al quale si erano appiccicati. Waterloo, che ha segnato la grande svolta della fortuna dei Rothschild, si è ripetuta nel corso della nostra storia; ci sono stati dei giudei immischiati nella maggior parte degli scandali finanziari. Con i massoni, che essi dirigevano segretamente, hanno contribuito a rovesciare la monarchia francese, ed ora il re occulto della Francia è il barone Rothschild, servito, nel suo castello di Ferrières, da 700 domestici cristiani, e la cui banca è stata accuratamente rispettata dai comunardi mentre questi incendiavano Parigi. Il

giudeo Blum, capo del partito socialista oltre che del governo francese, che lasciava occupare le fabbriche e rovinare le strade da orde rivoluzionarie, aveva nondimeno la biblioteca forse più ricca del mondo. Già Disraëli poteva vantarsi, alla tribuna del parlamento inglese, che la maggior parte dei paesi d'Europa erano sotto l'influenza dei dirigenti giudei.

Oggi, sia direttamente, sia per interposte persone, non vi è quasi più nessun paese che sfugga alla direzione di questa nazione predatrice, molto piccola per numero, immensa per ambizione; cinicamente audace e decisa a tutto, anche alla guerra universale, per raggiungere i suoi fini.

É così che Chamberlain avrebbe confessato a Bullitt, ambasciatore degli U.S.A. a Parigi, che erano l'America e i giudei di tutto il mondo che avevano spinto di forza l'Inghilterra nella guerra del 1939-45, nel corso della quale i "goïm" hanno avuto più di 60.000.000 di morti e di feriti, passati sotto silenzio, mentre si svolgono 800 processi spettacolari attorno al 1.200.000 giudei massacrati da Hitler in rappresaglie[132]. É vero che il Talmud compara i cristiani a delle bestie (cardinale Ruffini di Palermo al Concilio). Certo, la razza giudaica possiede eminenti qualità: è stata l'eletta di Dio per il bene; ma dopo il deicidio del Calvario è evoluta verso il male: **corruptio optimi pessima**. Per meritare di condurre il mondo, dovrebbe convertirsi a Lui.

Distruttrice delle nostre civiltà, essa lo è prima di tutto della religione. Einstein è il prototipo di quei giudei razionalisti ed atei di cui è pieno Israele. Ci fa vedere quel che ci attende il giorno in cui genti del suo stampo avranno acquisito un potere illimitato: sarà semplicemente il regno dell'Anticristo. Giudicatene*: « I gèni religiosi di tutti i tempi sono stati marcati da quella religiosità cosmica che non conosce né dogmi né dio che sarebbero concepiti a immagine dell'uomo. Non può dunque esserci nessuna chiesa il cui insegnamento fondamentale sia basato sulla religiosità cosmica. Succede, di conseguenza, che è precisamente tra gli eretici di tutti i tempi che troviamo degli uomini che sono stati impregnati da questa religiosità superiore e sono stati considerati dai loro contemporanei più spesso come degli atei, ma sovente anche come dei santi... Si è inclini, secondo delle considerazioni storiche, a considerare la scienza e la religione come antagoniste inconciliabili; questa idea si basa su delle ragioni molto comprensibili. L'uomo che è penetrato dalle leggi causali che reggono tutti gli avvenimenti non può certo ammettere l'idea di un essere intervenente nel cammino degli avvenimenti del mondo... La religione-terrore, non più di quella sociale o morale, non ha per lui alcun posto. Un Dio che ricompensa e che punisce è per lui inconcepibile, perché l'uomo agisce secondo delle leggi interiori e esteriori ineluttabili, e conseguentemente non potrebbe essere responsabile allo sguardo di Dio più di quanto lo sia un oggetto inanimato che non è responsabile dei suoi movimenti.»* (p. 36/37)

Capite adesso perché Einstein si sia trovato alla testa di quelli che volevano impedire che l'esperimento di Michelson potesse servire a provare che la Chiesa Cattolica aveva avuto ragione a condannare Galileo, e perché si sia impiegato con tutte le sue forze a imbrogliare la questione? Einstein un genio matematico? No, il genio dell'errore e dello sconvolgimento.

Lo spirito penetrante di Roselly de Lorgues[133] aveva previsto quel che sarebbe successo più di cento anni prima: « ***Sacerdoti del Signore, il silenzio non è più permesso. Il pericolo si annuncia oggi ben altro che il volterianismo. La religione non è più attaccata con la vivacità dello spirito, la perfidia del ridere, l'acredine del sarcasmo, ma con dei ragiona-***

---

[132] - **Nouvelles de chretienté**, 2-1-1964.

[133] - **De la mort avant l'homme et du péché originel,** pag.5 e 8, de Mat, Bruxelles, 1841.

menti in apparenza imparziali e seri, delle induzioni irreprensibili, la testimonianza dell'osservazione e delle scienze fisiche... Sapete quale potenza sconosciuta sta per soppiantare il Figlio di Dio? Mai ne avreste l'idea... è l'Idea! L'idea generale, l'idea del Tutto, l'Assoluto (del relativo)... La nuova tattica consiste nello stabilire con la sola ragione, una spiegazione dell'universo e dell'umanità che è data come infallibile, come l'oracolo supremo della storia e della filosofia.» Ecco la vera posizione della questione nella spiegazione dell'esperimento di Michelson.

Il secondo esperimento di Michelson e Gale sulla rotazione della terra.

Ma l'affare non si arresta qui. C'è stato un altro tipo di esperimento di Michelson attorno al quale si è fatto molto meno chiasso. Plaisant[134] lo racconta come segue: *« Il secondo esperimento di Michelson è basato sullo stesso principio di interferenza di fasci di raggi luminosi animati da velocità longitudinali differenti, ma l'apparecchio differisce totalmente dal precedente. Michelson l'aveva immaginato anche nel 1880, ma, cosa curiosa che interessa coloro che vorrebbero scavare i retroscena della Relatività, esso fu realizzato solo nel 1922. Al contrario del primo, questo mette in evidenza, fin dalle prime prove, ciò che gli si chiedeva, cioè la velocità del movimento diurno... Nel primo esperimento, la velocità che si cercava di determinare, quella della terra attorno al sole, non era, insomma, che un'ipotesi, giacché non esiste nessun esperimento di fisica dimostrante il movimento della terra attorno al sole. Al contrario, nel secondo, la velocità del movimento diurno è perfettamente conosciuta in anticipo: è di un giro al giorno, cioè, in un punto dell'equatore terrestre, di 40.000^{km} in 24 ore, ossia di 463 metri al secondo. Man mano che ci si avvicina al polo Nord, questa velocità diminuisce, come pure la lunghezza di ciascun parallelo, e come il raggio di questo parallelo, proporzionalmente al coseno della latitudine...*

Devo spiegare perché si è potuto costruire un apparecchio indicante al primo colpo questa debole velocità. É che il primo apparecchio deve potere girare attorno a un asse verticale, il che limita molto in fretta le sue dimensioni e di conseguenza le sue possibilità. Il secondo, al contrario, può essere installato a posto fisso e ricevere le dimensioni sufficienti per svelare anche deboli velocità. Andando verso il Nord, la velocità del movimento diurno diminuisce di 10 o 11 centimetri per miglio marino (1852^{m}). Se dunque si costruisce un lungo rettangolo i cui lati maggiori sono orientati da est a ovest e distanti, per esempio, 300 metri, i grandi lati saranno sottomessi a delle velocità longitudinali differenti. La differenza di queste velocità è evidentemente debole, ma si può allungare questi lati quanto basta per misurare questa debole differenza.

L'apparecchio si componeva di una canalizzazione rettangolare di 30^{cm} di diametro, in forma di rettangolo di 603^{m} su 334. Il percorso dei raggi luminosi circolanti nei due sensi, con l'aiuto di specchi inclinati posti agli angoli del rettangolo, era dunque di 1200^{m} circa... Si capisce dunque che l'apparecchio permetteva di verificare con sicurezza la velocità del movimento diurno. ...Questo esperimento viene dunque a confermare l'esistenza del movimento diurno come l'esperimento del pendolo di Foucault o come le proprietà dei giroscopi. Ma l'interesse per noi ora del secondo esperimento di Michelson, è che esso permette di scartare la sola spiegazione che la scienza classica potrebbe dare del risultato negativo del primo esperimento. Potrebbe infatti sostenere che l'etere è trascinato dalla terra in movimento; ma adesso possiamo affermare che, se esistesse, il trascinamento avrebbe luogo tanto nella rotazione che nella traslazione; ora, il secondo esperimento prova che l'etere non è trascinato dalla rotazione.

---

134 - **La terre ne bouge pas**, pag. 19, Douriez-Bataille, Lille, 1934.

*É ancora dalla rivista **La Nature** che traggo le prove dell'esistenza e della grande precisione di questo esperimento pressoché sconosciuto. L'articolo è nel numero del 15 giugno 1925, sotto il titolo: **Un nuovo esperimento di Michelson**. Cito senza interruzioni; i lettori, ora prevenuti, sapranno vedere con quale semplicità tutto si spiega se la terra è immobile:*

"Un esperimento di Fizeau, ripetuto più volte, dimostrava in modo perentorio che l'etere non è trascinato dai corpi in movimento. Esso è dunque immobile nello spazio e costituisce un mezzo in riposo assoluto. Si deve conseguentemente concluderne la possibilità di mettere in evidenza, con degli esperimenti di ottica sulla terra, che è animata da un movimento di traslazione e di rotazione in mezzo a questo etere, l'esistenza di un vento di etere. L'esperimento di Michelson, eseguito la prima volta nel 1882 (sic), ripreso con maggior precisione nel 1887, aveva per obiettivo di svelare il vento di etere provocato dalla traslazione della terra, vento della cui esistenza, in ragione degli esperimenti di Fizeau, non si aveva alcun dubbio. Nello stupore generale, l'esperimento di Michelson dimostrò in modo perentorio l'assenza di qualsiasi vento di etere, dovuto al movimento di traslazione della terra e se ne doveva concludere per il trascinamento totale dell'etere. Come conciliare questa contraddizione assoluta tra due esperimenti, l'uno e l'altro irrefutabili? Il compito non era facile; esso ha provocato le meditazioni ed i lavori dei fisici e dei matematici più eminenti, i Lorentz, i Poincaré, per giungere alle teorie di Einstein e dei suoi adepti.

Non vi era alcuna contraddizione da conciliare: nell'esperimento di Fizeau, esperimento di laboratorio, il corpo (nel caso specifico l'acqua) era realmente in movimento, si conosceva anche la sua velocità e si costatava il vento di etere dallo spostamento delle frange. Nell'esperimento di Michelson, al contrario, si ammetteva per la terra una velocità che in realtà non possiede, e naturalmente non si osservava nessun vento di etere. E si è in diritto di chiedersi per quali tenebrosi motivi questi eminenti studiosi si sono lanciati in un'assurda acrobazia cercando mezzogiorno alle quattordici. L'autore dà poi la descrizione del rettangolo, la formula dello spostamento delle frange e aggiunge: "Essi dovevano osservare uno spostamento di 0,236 di frangia; hanno trovato, come media di 269 osservazioni, il numero di 0,230, accordo molto soddisfacente... Così, mentre non si può mettere in evidenza il vento di etere dovuto alla traslazione della terra, si può, per contro, svelare quello che proviene dalla sua rotazione !"

Si comprende allora perché la scienza classica non osi stampare quest'ultima frase nei suoi libri: i grandi dovrebbero buttare al fuoco i loro corsi di cosmografia e i piccoli strappare la prima pagina delle loro Geografie, in cui si vede normalmente una terra girante attorno ad un sole d'oro in un cielo azzurro lungo una graziosa ellisse.

D'altronde, è molto semplice mettere i due campi con le spalle al muro. Basta perfezionare ancora l'apparecchio di Iena; esso potrebbe attualmente svelare una velocità di almeno 1500 metri/^{sec}; che lo si adatti a svelare delle velocità più deboli, per esempio da 2 a 300 metri; apparirà allora immediatamente la velocità del movimento diurno e l'esperimento di Michelson cesserà di essere "negativo".»

Giacché allora bisognerà ben concludere che, se lo stesso apparecchio registra la rotazione della terra su se stessa e non segnala nessun suo spostamento attorno al sole, è perché il secondo movimento non esiste.

Metz[135], fervente adulatore di Einstein, che ha scritto 200 pagine su tutte le forme della relatività, come conseguenza del primo esperimento di Michelson, ha dedicato solo 9 righe al

[135] - **Temps, espace, relativité**, pag. 134, Beauchesne, Parigi, 1928.

secondo tra numerosi altri. Ciò dà la misura dell'obiettività degli einsteiniani, di cui molti non fanno neppure menzione del secondo esperimento. Ecco il testo di Metz: *« Il recente esperimento di Michelson e Gale (1925) a Chicago... ha... potuto mettere in evidenza, a mezzo di fenomeni ottici di interferenza, il movimento di rotazione della terra su se stessa. Questo risultato è conforme alla teoria della relatività; esso si accorda ugualmente con l'antica teoria dell'etere, ma a condizione che lo si consideri come non trascinato dalla terra.»*

Ammettete che bisogna avere, più che sfrontatezza, una grande faccia tosta per osare scrivere queste righe. C'è, tra la teoria classica dell'etere e quella dei relativisti, incompatibilità assoluta: nell'una, l'etere non è trascinato dalla terra, nell'altra, lo sarebbe. Detto esperimento del 1925, che prova la rotazione della terra su se stessa, si spiega solo se l'etere non è trascinato; è dunque inesplicabile con la relatività. ***To be or not to be***. Si osa tuttavia scrivere: *"Risultato conforme alla teoria della relatività"*. Notate che ci si guarda bene dall'appoggiare questa conclusione su un sia pur minimo abbozzo di spiegazione; si afferma tranquillamente, senza prove, che quel che è bianco è nero. Qui non siamo più nel campo dell'errore in buona fede, ne abbiamo superato i limiti e siamo entrati in quello della contro-verità assoluta in cui la discussione deve arrestarsi se non vuole perdersi in inutili parole, giacché visibilmente la si fugge. Riconoscere il fatto, sarebbe logicamente rinnegare tutto il resto di quel che si è scritto: si preferisce nascondere il fatto tedioso sotto una buffonata.

Esperimento di Sagnac

Sagnac[136] ha ripreso la questione in laboratorio con lo stesso materiale che era servito a Michelson per fare i suoi primi esperimenti dal 1880 al 1887, ma su un piano girante, poiché si trattava questa volta della rotazione della terra su se stessa. *« Un piano circolare orizzontale gira attorno al suo asse verticale. La sua velocità è conosciuta da una misura cinematica. Laboratorio completo, esso porta tutto il materiale sperimentale: sorgente luminosa; lamina semi-trasparente **L** da cui partono i due corsieri luminosi **A** e **B**; lastra fotografica **P** dove essi arriveranno; infine specchi che dirigono **A** e **B** su una stessa pista facendo il giro del piano, ma in modo che **A** percorra la pista nel senso del movimento del piano, **B**, in senso inverso. La pista è un poligono inserito nella circonferenza del piano. Partendo da **L**, dove si separano, i due raggi si riuniscono in **L**, per camminare insieme fino alla lastra **P** che cronometra la loro corsa. Sull'immagine che la fotografia ha fissato si legge l'anticipo di **B** su **A**. In effetti, la pista, per la sua rotazione, va davanti al corsiero **B**. **B** vede il suo tragitto diminuito, mentre quello di **A** è aumentato di altrettanto. L'anticipo di **B** su **A** è il doppio del vantaggio che la velocità del piano procura al corsiero **B**. Quando in un secondo esperimento si rovescia il senso della rotazione del piano, è **A** che si trova avvantaggiato... Ecco l'esperimento di Sagnac ... Il risultato del calcolo è verificato dall'esperimento... E si continua a ripetere che l'esperimento di Sagnac non prova nulla contro Einstein... Pretesa facile, ma contestabile... perché, se il postulato di Einstein precisa bene la regola ammessa nel caso in cui il laboratorio è solo animato da una traslazione, per contro, sul caso della rotazione non dice niente. Lascia libero corso alla fantasia... giacché la fantasia relativista è forte da dire con i calcoli: nel caso della traslazione, è la velocità relativa della luce che è costante. Nel caso della rotazione, è la velocità assoluta... Guardiamo la cosa da più vicino. Sostituite il piano di Sagnac, piccolo, che gira forte, con la grande terra la cui rotazione lenta non fa che un giro in 24 ore (esperimento realizzato da Michelson nel 1925); allora ciascun elemento del piano avanza veloce e gira poco su se stesso. Tralasciamo la rotazione. Einstein deve applicare il suo postulato.»*

---

[136] - **Galilée contre Einstein,** Carvallo, pag.655, 658, Rivista G.le delle scienze 15-12-1934

É, in effetti, un'arguzia quella di fare una distinzione essenziale tra il movimento di traslazione e quello di rotazione della terra, e pretendere che, in un caso, bisogna considerare la velocità relativa e, nell'altro, la velocità assoluta. In realtà, le due situazioni sono analoghe giacché la traslazione si opera, non su una retta ma su una curva; la velocità che si attribuisce alla terra ($30^{km/sec}$) è circa 1/30.000.000 della curva percorsa in un anno. Quanto al movimento diurno ($463^{m/sec}$) esso è circa, al secondo, 1/90.000 del percorso totale. Il tragitto esaminato nell'uno e nell'altro esperimento porta dunque su degli archi talmente piccoli, sia che siano dell'ordine del minuto o del secondo, che questi archi possono essere considerati come delle frazioni di retta e che, in un caso come nell'altro, i movimenti di rotazione sono praticamente trascurabili. D'altra parte, nei due casi, gli sperimentatori sono sulla superficie della terra che descrive questi percorsi. I ragionamenti matematici applicabili in un caso lo sono ugualmente nell'altro. Inoltre, gli apparecchi sono basati sugli stessi princìpi. Pertanto, poiché, nel caso del movimento diurno, essi registrano quello che è di soli $463^{m/sec}$, a maggior ragione dovrebbero far apparire uno spostamento di $30^{km/sec}$, se esistesse; e se non registrano quest'ultimo, è perché non esiste. Ecco la sola conclusione sincera da trarre dagli esperimenti effettuati da Michelson e Gale a Chicago, e il fatto che non la si sia tratta, dà una triste idea dell'imparzialità dei centri scientifici.

Esperimenti elettrici di Trouton, Noble e altri.

« *L'elettricità, interrogata dai fisici sul movimento della terra, ha, come l'ottica, risposto che essa non aveva movimento di traslazione.*

Immaginate una lama rettangolare di vetro, molto allungata, verticale, col lato lungo in orizzontale, e sospesa con un filo attaccato al centro del suo lato lungo. Su ciascuna faccia della lama si incollino, come per un condensatore elettrico o una bottiglia di Leyda, due lamine di stagno caricate di elettricità di segno contrario. Questo apparecchio, correttamente costruito, ha la proprietà di orientarsi nel senso del suo movimento, il lato lungo restando parallelo alla velocità, da cui il nome di girandola elettrica.

Nell'esperimento applicato alla determinazione del movimento di traslazione della terra, si erano regolate le dimensioni e la tensione elettrica per rivelare una velocità di $30^{km/sec}$, ma la girandola è rimasta in equilibrio indifferente, non si è orientata. Questo esperimento fatto da Trouton e Noble (1905) prima della volgarizzazione della relatività, prova dunque l'assenza della traslazione[137].

Conviene anche citare, tra le prove fatte per rivelare il movimento di traslazione della terra nell'etere, quelle di Rayleigh e Brace sulla doppia rifrazione (1902, 1904)...; quelle di Trouton e Rankine sulla conducibilità elettrica (1908). L'esperimento di Trouton e Noble è stato rifatto da Tomaschek nel 1925 sullo Jungfrau a 2500^{m} di altezza; l'apparecchio, molto meno ingombrante di quello di Michelson e molto meno soggetto alle influenze parassite (temperatura, effetto magnetico) avrebbe permesso di rivelare uno spostamento della terra in rapporto all'etere di $3^{km/sec}$. Ora, i risultati sono stati ancora negativi[138].

Mi resta da parlare[139] *(di un ultimo esperimento), in cui la gravità ha dato lo stesso verdetto di sopra (con) il gravimetro. Si chiama così un apparecchio che misura l'intensità del campo di gravità, o, se si preferisce, l'accelerazione della gravità, che varia secondo la posizione nello spazio. Tutti gli studenti sanno che* ***g*** *(come la si chiama) è uguale a 981*

---

137 - **La terre ne bouge pas**, pag. 25, Plaisant, Douriez-Bataille, Lilla, 1924.

138 - **Temps, espace, relativité**, pag. 135, Beauchesne, Parigi, 1928.

139 - **La terre ne bouge pas**, Plaisant, pag 26 e seg. Douriez-Bataille, Lilla, 1934.

cm/sec per la Francia. Essa varia con l'altezza, ed esistono dei gravimetri trasportabili così sensibili da provare che l'accelerazione della gravità non è la stessa al pianterreno e al primo piano. Per questo esperimento, la mia fatica è molto poca e la mia scienza non data da molto tempo. Ecco ciò che trovo nel numero de ***La Nature*** *del 1° aprile 1933: Le fluttuazioni periodiche della gravità. -Nuove ricerche dei fisici di Marbourg-. Le attrazioni del sole e della luna, causa del flusso e riflusso del mare, danno luogo anche a delle variazioni periodiche della gravità che si manifesta con delle fluttuazioni del peso dei corpi. Inoltre, seguendo le indicazioni di Courvoiser, dedotte da osservazioni molto numerose e molto varie, esisterebbero, alla superficie della terra, delle fluttuazioni circa dieci volte più forti dell'accelerazione della gravità, fluttuazioni dovute allo spostamento della terra nello spazio (traslazione). La messa in evidenza di un tale effetto avrebbe evidentemente un'importanza scientifica enorme.*

R. Tomascheck, professore all'università di Marbourg, in collaborazione con Schaffernicht, si è proposto di chiarire questi fenomeni ricorrendo a un dispositivo, di una precisione finora ineguagliata, installato in una galleria a circa 20 metri sotto il suolo (segue la descrizione dell'apparecchio chiamato gravimetro bifilare)... É così che la sensibilità dello strumento ha potuto essere spinta al punto di svelare le variazioni della gravità arrivando fino a un miliardesimo del suo valore. La figura 2 rappresenta un diagramma registrato con questo dispositivo[140]*. Si riconosce chiaramente come la gravità decresce alla culminazione (passaggio al meridiano superiore) della luna; un'analisi dettagliata delle curve fa vedere che tutti i dettagli delle fluttuazioni della gravità, determinati dalle posizioni variabili della luna e del sole nel firmamento, in effetti vi si ritrovano.*

Il risultato di una serie ininterrotta di prove durate molti mesi, è particolarmente interessante, giacché non fa vedere alcuna traccia della variazione, eccezion fatta per quella occasionata dal sole e dalla luna, che indica Courvoisier, e che dovrebbe essere 30 volte superiore a quelle messe in evidenza. Ciò significa che lo spostamento (traslazione) della terra nello spazio non si può dimostrare con delle misure della gravità. Ecco un'importante conferma sperimentale delle basi della teoria della Relatività.

Se non avete avuto un sussulto leggendo questo testo, rileggete solamente l'ultimo capoverso. Courvoisier predice che, poiché la terra si sposta nello spazio, si troverà questo risultato nell'esperimento. Si fa l'esperimento e non si trova traccia dell'effetto previsto. Il vostro buon senso, da solo, concluderebbe naturalmente che la terra non si sposta; ma immediatamente vi si lancia un: "dunque il movimento della terra non si può dimostrare con la gravità". Non è questo, parola per parola, il colpo del fazzoletto, nero per definizione, ma che si vede bianco ogni volta che lo si guarda, perché il colore del fazzoletto non si può dimostrare con la visione...?

La causa è intesa. Una prima conclusione del nostro lavoro scientifico dunque si impone: la terra non ha movimento di traslazione... attorno al sole, e lo scandaloso silenzio della scienza classica in merito a tutti questi superbi esperimenti nel suo insegnamento pubblico e nella sua volgarizzazione popolare, è una conferma di questa conclusione.

Se ho lasciato un punto nell'ombra, me lo si dica, ma ci si astenga dal lanciare in questo dibattito dei matematici o delle misteriose ipotesi di cui io non ho d'altronde alcun bisogno per le dimostrazioni future. Che il contraddittore, se si presenta, parli, come me, un linguaggio comprensibile a tutti, definendo sempre esattamente l'oggetto fisico di cui parla...

---

[140] - N.d.t.: figura non presente nel testo di F. Crombette.

La falsa scienza, la scienza di sinistra, è da tempo finita contro un muro, è in un "impasse", e il muro del buon senso è più solido di quanto essa non creda. Ahimè! purtroppo è riuscita a trascinare nell'immobilità tutto il centro, professori o istruttori laici e i cattolici stessi, alcuni dei quali ritengono ancora che il pericolo di sinistra, degli Einstein, dei Painlevè, dei Borel, dei Langevin, non esiste. Non è esattamente come in politica?

Nei... soli (esperimenti) che si son fatti sulla traslazione della terra, tutto appare come se la terra (fosse) immobile, ma tutti sanno che essa si sposta, dunque viva l'assurdità e abbasso il buon senso!»

Tocchiamo qui con dito la gravità del peccato di Galileo: egli ha infine, con la sua rivolta, fatto piombare pietosamente nella demenza grandi quantità di cervelli che avrebbero potuto impiegare meglio il loro tempo piuttosto che cercare, con mezzi sleali, la conciliazione di una teoria riconosciuta falsa con i fatti che la contraddicono. Così è stato commesso nei confronti dell'intelligenza il più grande crimine di tutti i tempi. Ora la Chiesa ci appare chiaramente come avere, nell'affare Galileo, salvato dal naufragio quella stessa ragione umana che essa sembrava opprimere.

Ma vediamo, signori relativisti, di cosa dunque si vantava Galileo? A cosa attribuiva la superiorità della sua ipotesi? Non era la maggior semplicità della sua spiegazione in rapporto alle combinazioni imbrogliate dei suoi predecessori? Eh! Perché non applicate qui il principio del vostro maestro? I molteplici esperimenti fatti a mezzo dell'interferometro di Michelson dimostrano che la terra non si sposta attorno al sole, la banderuola elettrica di Trouton e Noble porta allo stesso risultato, il gravimetro ultra-sensibile di Tomaschek e Schaffernicht, che registra anche l'infima variazione, si rivela impotente a denotare i segni della traslazione considerevole che si attribuisce alla terra, e non citiamo qui tutti i tentativi fatti allo stesso scopo; anche in tutti i campi: luminoso, elettrico, gravifico, etc., tutto concorre a distruggere la teoria di Galileo. E come se ciò non bastasse, a Chicago, nel 1925, seguendo i princìpi posti da Michelson, si misura la rotazione della terra su se stessa, rotazione reale questa, che costituisce la controprova dell'esperimento di Michelson sulla traslazione terrestre e la prova che il risultato negativo registrato in questo dominio non è la conseguenza di un'illusione, di una falsa interpretazione, di una malefatta o di una deformazione degli apparecchi, ma la semplice costatazione di uno stato di cose reale.

Si presentano allora due maniere di interpretare gli esperimenti concordanti e "negativi"; o prenderli semplicemente e sinceramente come la prova della non-traslazione del globo attorno al sole e cercare un'altra teoria più vera di quella di Galileo per salvare i fenomeni quali si sono ora rivelati, o ammucchiare ipotesi chimeriche su tesi inverosimili per cercare di dimostrare il contrario. E voi, che vi dite i discepoli dell'apostolo della maggior semplicità, del "*martire*" della "*verità scientifica*", voi scegliete il complicato, il falso, il folle! Voi ristabilite la tortura aborrita, ma è a torturarvi la mente che l'applicate. Secondo Galileo, come secondo Poincaré, è la sperimentazione che doveva decidere della verità del suo sistema. L'esperimento è venuto, ripetuto, multiforme; ed è contro il sistema di Galileo. Perché dunque, o uomini sperimentatori, non lo volete credere? Voi credete solo a ciò che vedete, così dite! Ebbene! Vedete con i vostri occhi, con i vostri apparecchi, che la terra non gira attorno al sole. Perché non credete ai vostri occhi?

Andiamo... una buona mossa! Fate onorevole ammenda, e vedrete i progressi reali che farà la scienza rimessa sulla buona strada perché rimessa d'accordo con il buon senso nel grembo della Chiesa. Progresso mirante al fondo delle cose, progresso nella ricerca della verità; non di quei pretesi progressi tecnici, come la disintegrazione della materia, destinata a polverizzare l'umanità nel minor tempo, progresso satanico, dovuto troppo spesso ai seguaci di

Satana. Abbiamo detto bene: seguaci di Satana; che si legga quella pagina blasfema di quello che è probabilmente il vero inventore tecnico della bomba atomica, giacché si era rifugiato in America e vi è morto proprio allorché se ne cominciò la fabbricazione in quel paese, che, grazie a questa fine opportuna, ebbe per qualche tempo il monopolio dell'arma (tra parentesi, questa sparizione fu ben più efficace dell'internamento che Churcill voleva far subire ad un altro atomista, Joliot-Curie, per custodire i segreti atomici[141]).

Abbiamo nominato Perrin[142]: *« É una ben debole luce che ci viene dalle stelle! Che sarebbe tuttavia il pensiero umano se non potessimo percepire quelle stelle? ...Per concepire quale oscurantismo stretto e rozzo abbia un tempo pesato su noi, non c'è che da pensare alle cosmogonie puerili che hanno imposto tutte le religioni e che datano dai tempi in cui la terra sembrava il centro, e quasi il tutto, di un universo organizzato per gli uomini; universo così ristretto che, per governarlo, bastava un Dio costruito a immagine di quegli uomini dei quali divideva le passioni, i pregiudizi e gli odii. Allora, e non solo tra i popoli selvaggi creatori di tabù singolari, ma nel seno stesso della nostra civiltà europea, l'intolleranza e la superstizione asservivano tutti gli spiriti sotto il terrore, lanciavano gli uomini gli uni contro gli altri, giustificando, santificando talvolta, il massacro e la tortura, al fine di imporre delle idee incerte, dei riti arbitrari e dei dogmi incomprensibili, per i quali la parola "credere" non poteva, di fatto, avere alcun senso. Ma la misura dei cieli era possibile, e infine cominciò. Subito avrebbero dovuto dissiparsi gli incubi da prigioniero malato in cui si dibatteva l'umanità. Tuttavia i poteri pubblici, in nome di una religione che doveva accettare nella loro integralità i libri "rivelati" da cui essa traeva le sue prove, pretendevano di mantenere con la forza le concezioni tradizionali affinché, per esempio, fosse ben chiaro che il Dio che si pretendeva di onorare, aveva un giorno arrestato bruscamente il corso del sole, semplicemente perché l'oscurità non avesse a interrompere un combattimento favorevole. Lotta vana. Non c'è stata prigione abbastanza forte per contenere il cielo descritto da Galileo. Ormai, la massa enorme del sole incatenava con la sua attrazione sulle loro orbite i pianeti che gli facevano corteo, e tra questi la terra non aveva alcun ruolo privilegiato. Lo stesso sole non si distingueva in nessun modo particolare tra i milioni di stelle che, a distanze colossali, solcano con le loro traiettorie un cielo illimitato. L'uomo non era più il fine e la ragione di quel che si chiamava ancora "creazione" nella quale non occupava più che un posto infimo: l'antropocentrismo era finalmente vinto.»*

Da queste righe trasuda l'odio antireligioso, il furore di un ateismo congesto. L'astronomia non è che un'occasione per affermare la decadenza di Dio fatto Uomo, di affermarlo ostile e contro tutti nonostante ogni prova contraria. Sarebbe vano cercare di convincere tali energumeni; il solo risultato che si otterrebbe sarebbe di eccitare ancor più il loro astio. Ne abbiamo avuto molti esempi nel corso della nostra esistenza.

É un simile corifeo di empietà che scrive[143]: « *Fino a Copernico le speculazioni umane partono dall'idea che la terra è il centro di un universo fatto per lei; <u>orgoglio smisurato della creatura verticale</u> che, dal trono immutabile in cui si è posta, crede il sole e gli astri destinati a rischiarare i suoi giorni e le sue notti.»* No, Couderc, ma orgoglio incommensurabile dell'uomo decaduto che crede di aver detronizzato il suo Creatore, <u>orgoglio che è il vostro</u>, lo dite nel vostro preambolo: *« La ragione umana è maturata nel corso di alcune grandi crisi in cui i concetti fondamentali dello spirito, la natura dei suoi obiettivi e le leggi stesse del suo funzionamento, sono cambiati. In questa evoluzione, il ruolo dell'astronomia*

---

[141] - **La G^de^ Bretagne et l'énergie atomique**, 1939-1945 di Margaret Gewen, archivista del commissariato britannico per l'energia atomica, Londra.

[142] - dalla sua prefazione al libro di Couderc**: L'Architecture de l'Univers**, Gauthier-Villars, Parigi.

[143] - **Les étapes de l'astronomie**, Couderc, pag. 81, Stamperie Universit. di Francia, 1945.

appare decisivo: i progressi della cosmologia sono stati gli artefici di liberazioni successive per le quali ci siamo elevati al livello di astrazione, che fa il nostro orgoglio.»

Ah! il vostro biglietto!... Voi che portate sullo scudo chi si gloriava di aver detronizzato la terra a profitto del sole, che vi presentate come i protagonisti della luce e della scienza, perché imprigionate sotto il moggio quella luce, nascondendo accuratamente, fin dal 1880, agli allievi di tutte le scuole, l'esperimento di Michelson con gli altri simili, mentre i programmi del 1902-1905 hanno imposto istantaneamente l'insegnamento della Relatività del movimento e ordinato a tutti i professori di matematiche elementari di dedicare le loro prime 10 ore di scuola all'insegnamento della nuova cinematica e di non insistere e discutere sui princìpi?

Oh come Satana, il padre della menzogna, deve ridere sardonicamente sul suo trono di fuoco, nel veder elevata all'altezza di un sistema scientifico ufficiale e imposta di forza alla moltitudine degli spiriti asserviti, ciò che egli sa bene essere la menzogna! Giacché, siano essi sensati o squilibrati, quelli che, arrivati a tali costatazioni non si chiedono: *dove dunque abbiamo commesso l'errore di ragionamento che ci porta a così sragionevoli conclusioni?*, ma perseverano diabolicamente nella loro opinione, sono estremamente pericolosi: è dalla perversione dell' intelligenza che viene la perversione delle idee e dei costumi. Essi costituiscono, pertanto, una grave minaccia per la società. Esistono in Belgio, nei due compartimenti di quello che vien definito "*manicomio criminale*", dei delinquenti o malati di mente che hanno fatto molto meno danno.

No! Non era in torto la Chiesa quando metteva Galileo nelle sue dolci prigioni. I consultori del 1616 avevano visto chiaro. Il Papa Urbano VIII era stato saggio, di una saggezza anche umana. Giudicava bene, il prudente e santo Bellarmino, quando scriveva che le affermazioni di Galileo erano cosa molto pericolosa. Giacché è attorno a queste affermazioni che si sono raggruppati i peggiori elementi di sovversione.

SAGGI DI RADDRIZZAMENTO

Il silenzio tenuto sull'esperimento di Michelson, al di fuori degli ambienti molto specializzati, ha fatto sì che restasse a lungo ignorato anche da persone molto colte ed attente ad informarsi sulle novità scientifiche. Gli studiosi che tuttavia ne hanno avuto conoscenza, si sono generalmente divisi in due categorie: quelli che, chiaroveggenti ma poco propensi ad impegnarsi in una discussione che sentivano essere spinosa, l'hanno trattata con preterizione, e gli altri, più numerosi, che, ferventi galileiani per ragioni antireligiose o anche semplicemente per concezioni scientifiche ancorate, hanno osservato la consegna del silenzio intanto che, nelle officine segrete, si preparavano i narcotici che dovevano, a tempo opportuno, assopire l'opinione pubblica allertata.

La teoria di Plaisant

É così che Gustave Plaisant, quantunque Politecnico, direttore di affari coloniali e poi professore di matematiche in un Istituto industriale, ignorò, fin dopo la guerra del 1914-1918, l'esperimento suddetto. Luogotenente-colonnello d'artiglieria durante la campagna, fu, alla fine delle ostilità, designato dal governo francese, grazie alla sua profonda conoscenza dell'inglese, per dirigere i servizi incaricati, a Londra, di stabilire i conti degli acquisti franco-inglesi effettuati durante la guerra. Aggiungiamo che Plaisant dichiara di essere stato nutrito alla scuola laica e al liceo del latte della scienza, di quella scienza, dice, che i nostri maestri amano tanto da farne una religione. Nel momento considerato (fine della guerra) Plaisant era dunque, dal punto di vista religioso, quel che si dice un incredulo; era tutto l'opposto di un clericale, ma era un uomo di buona fede. Le circostanze, e le riflessioni che queste gli suggerirono, non tarderanno a convertirlo, e ciò avvenne con la serietà che lo contraddistingueva in tutte le cose. Citiamo[144]:

«Il 2 dicembre 1918, qualche settimana dopo l'armistizio, la Colonia Francese di Londra ebbe l'onore di ricevere Clemenceau e Foch all'Ambasciata. Potrete certo comprendere i sentimenti di cuori francesi alla vista di una tale incarnazione della Francia a così poco tempo dalla fine della guerra nella quale la collaborazione di questi due uomini aveva compiuto quasi un miracolo; ma se non avete sentito il discorso improvvisato di Clemenceau, difficilmente potrete immaginare qual profumo religioso esalavano la sua sincerità, il suo esame di coscienza e il suo mea culpa per il passato.

Infatti, dopo la cerimonia, alcuni cattolici ebbero l'impressione che il Primo Ministro fosse alla ricerca di Dio e speravano che, come Clovis dopo la battaglia di Tolbiac, avesse la fortuna di bruciare ciò che aveva adorato e di adorare ciò che aveva bruciato. Ed è così che uno dei risultati imprevisti di quel discorso fu quello di lanciare alcuni dei miei compagni in grandi discussioni sulla religione. Essi si misero ad acquistare delle Bibbie e a discuterne dei passaggi con l'aiuto di libri anticattolici durante gli inevitabili tempi liberi che seguirono l'armistizio.

Alcuni giorni dopo, entrai in un ufficio dove sei o sette di loro erano assorbiti in un'accesa discussione, bruciante come una riunione pubblica. Li ascoltai un momento senza dir nulla, giacché non amo discutere di religione nel modo in cui gli elettori discutono di politica, ma presto intesi uno che sembrava il campione del campo materialista esclamare: «Tutto ciò è bello e buono, ma dopo tutto non mi farete mai credere che 1+1+1 non fa 3. Ecco un pezzo di rame, io credo che esiste perché lo vedo, perché è pesante, perché cade se io lo lascio. Ed eccone un secondo, un terzo pezzo di rame, e io vedo tre pezzi di rame...".

[144] - **Tourne-t-elle**, pag. 16 e s., Douriez-Bataille, Lilla, riedizione del 1935.

Fui preso allora da un impulso irresistibile di rispondere a quest'uomo che si dichiarava così apertamente schiavo dei suoi sensi, ed ecco ciò che l'ispirazione del momento mi fece dire: « Ebbene, volete prendere un foglio di carta bianca e disegnarvi una circonferenza?", ciò che fece il mio amico materialista. "Ora volete prendere un altro foglio di carta e disegnarvi l'interno della circonferenza?". "Oh, disse il mio amico dopo un secondo di esitazione, traccio ancora una circonferenza". "Ed ora, insistei, volete prendere un terzo foglio di carta e disegnare l'esterno di una circonferenza?". "Traccerò ancora una circonferenza", rispose il mio amico buttando la matita. Allora, conclusi io, volete ora dirmi come si chiama ciò che avete disegnato sul foglio di carta? E prima di giudicare in modo tanto irrazionale il mistero di un Dio in tre Persone, cercate almeno di comprendere perché, disegnando una cosa, voi ne avete in realtà disegnate tre e perché nessuna di esse può esistere senza le due altre.

La reazione di questo incidente fu di piombarmi in meditazioni fruttuose sulla Scienza e la Religione. Posso riassumerle come segue: anche in una tesi emessa per appoggiare un errore si può sempre cercare la verità e la gloria di Dio. La ragione è che tutto viene da Dio, tanto che impiegando il mezzo buono si può sicuramente trovare Dio in tutte le cose... É così che cominciai a riflettere seriamente sull'argomento del mio amico materialista: "Ecco un pezzetto di rame".

La parola "un" richiamò subito la mia attenzione, e conclusi presto quant'era pericoloso impiegare questa piccolissima parola in riferimento alle cose create da Dio, perché, anche per nominare l'unico Dio creatore, voi siete tenuti ad aggiungere, almeno implicitamente, "in tre Persone", e come sarebbe prudente, ogni volta che si nomina un pezzo di rame, aggiungere implicitamente "in numerose e misteriose relazioni con tutte le altre cose create da Dio".

Mi occupai poi delle parole "pezzo di rame". Cos'è questo pezzo di rame? In gioventù, i professori mi insegnavano che tutta la materia è inerte e non poteva cambiare da sè il suo stato di riposo o di movimento. Successe che, durante un lungo soggiorno in una colonia selvaggia, delle riflessioni su questo problema mi portarono a pensare che era un errore impiegare la parola inerte parlando della materia, tanto che non fui molto meravigliato, tornando nel mondo civilizzato, di sentire che nuovi studiosi dichiaravano che un pezzo di rame era pieno di energia. E a questo ricordo mi misi a temere che la mia meditazione sarebbe finita una volta di più nell'amara conclusione che questa conoscenza innegabile dell'energia nella materia non aveva aiutato molto l'umanità a placare il conflitto di queste due parole sublimi, "Dio" e "Scienza", che hanno cominciato a stonare insieme all'epoca di Galileo, per colpa degli uomini. Non avendo Dio mai torto, beninteso.

Avendo quindi esaurito l'argomento del mio amico materialista, ritornai a ciò che gli avevo risposto: mi misi a tracciare una circonferenza su un foglio di carta ed ebbi allora l'impressione molto netta che una porta si aprisse davanti a me. Ebbene! pensai, ci sono così tre cose che esistono nella materialità di un pezzo di rame: l'interno che non posso vedere, la superficie che vedo e l'esterno. Nessuna di queste tre cose può esistere senza le altre due. Adesso l'interno è pieno di energia, ma anche l'esterno lo è, di esattamente la stessa quantità di energia, se non sotto la stessa forma, perché le due energie, l'interna e l'esterna, si fanno equilibrio. Ed è così che la superficie che io vedo è solo la regione dello spazio in cui le due energie si bilanciano.

Di conseguenza, quando ho il pezzo di rame nella mano e ne sento quello che si chiama il peso, commetto un errore... se racchiudo nell'interno del rame questa proprietà del peso. Il peso è solo la risultante delle reazioni tra le energie interne ed esterne nella posizione par-

ticolare del rame nella mia mano. E qualunque possa essere la spiegazione che io dò dei fenomeni di forza d'inerzia, di forza viva, di forza centrifuga, di movimento, etc., che risultano dal movimento, dalla rotazione, o dal bilanciamento di un pezzo di rame, io faccio lo stesso errore se racchiudo la causa al suo interno. Tutti questi fenomeni sono dovuti alle reazioni che, attraverso la superficie, trasformano la quantità, la forma e la distribuzione delle energie interne ed esterne durante il movimento. Più tardi, ho compreso che quel giorno avevo scoperto il principio dell'induzione gravifica.

Alla base stessa dell'astronomia moderna, teorica e pratica, noi dobbiamo rispondere alla domanda seguente: "É la terra che gira?". "E il pendolo di Foucault?". Se, all'interno di una cornice, si fa oscillare un pendolo in un piano verticale, per esempio un pezzo di rame sospeso ad una corda al lato superiore della cornice, si può girare lentamente la cornice attorno ad un asse verticale senza trascinare il piano di oscillazione: in altre parole il piano di oscillazione resta fisso, benché l'angolo del piano e della cornice varino. Di conseguenza, un grande scienziato, Foucault, ebbe l'idea di far oscillare un pesante pezzo di rame sospeso alla cima del Pantheon a Parigi, in modo che la punta del pendolo lasciasse la sua traccia in un anello circolare di sabbia alla fine di ogni oscillazione. L'esperimento provò che, ad ogni oscillazione, il pendolo tracciava nuovi solchi nella sabbia di modo che il piano di oscillazione sembrava girare. Molto naturalmente, Foucault concludeva: "Qui, la cornice è formata dal Pantheon supportato dalla terra e voi vedete perfettamente il Pantheon e la terra girare sotto il pendolo". Ciò mi sembra inconfutabile...

Ma io oso dire che c'è un'ipotesi possibile che è sfuggita a Foucault e alla Scienza. Se, in effetti, la fissità del piano di oscillazione è dovuta, non a una proprietà speciale racchiusa nell'interno del pezzo di rame in movimento ma alle reazioni di energie esterne e interne attraverso la superficie, io non ho il diritto di dire che il piano di oscillazione non sarà fisso, ma che esso girerà se l'azione dell'energia esterna è essa stessa un'azione rotatoria... e adesso che la nozione di energia esterna è presentata al vostro spirito, è vostro dovere ricercare seriamente se non esista un'energia esterna la cui azione rotatoria si esercita solo sugli oggetti in movimento, in rotazione o in oscillazione.

E adesso, provate a immaginare che l'esterno è precisamente questo meraviglioso firmamento nel quale la luna, il sole e le stelle si muovono, girano e si bilanciano, ... e giudicate assurdo allora considerare l'universo materiale come uno spazio di dimensioni finite compreso tra un polo centrale sferico all'interno della terra ed una sfera concentrica costituente il polo periferico posto al limite superiore del firmamento. Questo spazio è occupato da un campo gravifico radiale, nel quale ogni sostanza, dall'atomo fino all'astro più puro, si muove o si riposa, reagendo come gli indotti elettrici reagiscono tra loro e sul campo magnetico nel quale sono immersi...

Rappresentate dunque due sfere con due circonferenze aventi lo stesso centro. All'interno della circonferenza interna non vi è materia. Su questa circonferenza immaginante i mari e le montagne della terra; nel firmamento fate muovere gli astri attorno a un asse, al di fuori della circonferenza esterna non c'è più materia. Ecco la forma dell'Universo... La velocità di rotazione (del campo rotante) è di un giro al giorno.»

Plaisant entra poi in considerazioni diverse tra cui la natura dell'atomo, nel quale vede due elementi spirituali: un nucleo centrale e un satellite ruotante che crea, con la sua azione nel campo universale di gravitazione, una forza centrifuga applicata a tutto l'atomo. Secondo lui, le stelle sono luce pura e, non essendo sottomesse all'azione della gravità, obbediscono immediatamente al movimento diurno. Egli conclude che tutti i fatti fisici invocati in favore della rotazione della terra su se stessa dimostrano sia la rotazione dell'etere attorno all'asse

del mondo o meglio l'esistenza di un campo rotante di gravitazione. Per lui, la sua scelta è fatta: la terra non gira su se stessa; essa è assolutamente immobile al centro dell'Universo; il suo centro è il punto fisso necessario ad ogni geometria solida, ad ogni meccanica razionale.

Plaisant nega, di conseguenza, il movimento di traslazione della terra attorno al sole, base dell'ipotesi di Copernico e di Galileo. Egli ha scritto in merito un piccolo opuscolo[145] da cui estraiamo quanto segue: *« Da qualche mese le avventure di Einstein, già dimenticate nel turbine prodigioso degli avvenimenti, avevano inquietato tutti quelli che intuiscono i pericoli di una filosofia relativista. Molti si erano stupiti della rapidità con cui il Parlamento aveva votato per la concessione di una cattedra al Collegio di Francia ad Einstein, che è attualmente sito in America. Il Governo aveva presentato questo progetto di legge come un atto generoso verso uno scienziato oppresso ed espulso dalla sua patria adottiva.*

Ora, il relativismo, fratello dello scetticismo, distruttore di ogni metafisica e di ogni logica, è una filosofia germanica; la relatività di Einstein non è che uno sforzo costante per appoggiare questo relativismo con prove di ordine scientifico, tutte demolenti la fisica, la meccanica e la geometria. Ed ecco che la Germania, dopo avere per un secolo diffuso nel mondo il suo errore filosofico, respinge ora dal suo seno il suo figlio adottivo, Einstein! Non sarà per fargli ottenere un'aureola di martire e di uomo di pace, che faciliterebbe alquanto i progressi delle menzogne scientifiche e filosofiche, particolarmente nella generosa Francia?

Fortunatamente, ...è facile cercare da dove è venuta la Relatività e analizzare le sue basi scientifiche. Questa inchiesta alla quale le circostanze mi hanno portato in un modo del tutto naturale, mi ha permesso di fare al contempo tutto il processo dell'Astronomia moderna... Alla scuola laica, al liceo e al Politecnico, tutti i miei professori avevano acceso nella mia intelligenza l'amore per la verità scientifica basata sugli esperimenti, e devo dire che ancor'oggi tengo molto alto questo amore per la verità scientifica, giacché lo studio dell'universo è certamente un eccellente mezzo per arrivare alla verità.

Ora, nel 1921, mentre mi trovavo a Londra, dopo lunghe assenze dalla Francia, si produsse l'offensiva relativista. Tutti possono ricordarsi con quale rapidità e con l'aiuto di quale chiassosa pubblicità Einstein divenne celebre. Articoli, conferenze, incoraggiamenti dalle società scientifiche, tutto fu messo in opera per volgarizzare in pochi mesi la Relatività. Stupito da tutto ciò che leggevo di assurdità e paradossi, ben sapendo che questo movimento non poteva essere nato dall'oggi al domani, cercai di informarmi il più velocemente possibile sulle cause e le origini di questa audace rivoluzione scientifica.

Fu in un libro sulla Relatività, del politecnico Becquerel, che scoprii gli altarini. Tralasciando tutto l'apparato matematico di questo libro, tutte le sedicenti dimostrazioni rigorose delle peggiori assurdità, mi resi presto conto che ci doveva essere in queste teorie un grave errore di principio. Fu allora che lessi per la prima volta che esiste un esperimento che prova che la terra non si sposta. Ma ecco il modo in cui lo presenta Becquerel:

« Questo studio ci condurrà al celebre esperimento col quale Michelson aveva pensato di mettere in evidenza il movimento della terra; vi troveremo, tra l'effetto previsto e il risultato sperimentale, una discordanza completa e cercheremo le cause profonde di questo disaccordo... Non si è mai ottenuto, nell'esperimento di Michelson, nessuno spostamento delle frange in nessuna epoca dell'anno. Tutto appare come se la terra fosse immobile. Il disaccordo tra l'esperimento e la teoria è brutale! »

---

[145] - **La terre ne bouge pas**, Douriez-Bataille, Lilla, riedizione del 1934.

Documentandomi meglio appresi, non senza stupore, che questo esperimento, di cui i miei professori non avevano mai parlato, era stato fatto dallo scienziato Michelson a Chicago, fin dal 1880, e da lui ripetuto numerose volte fino al 1887. Ed è qui che richiamo con insistenza l'attenzione dei lettori. Dal 1880 al 1887, cioè oltre cinquant'anni fa, Michelson aveva cercato, con l'aiuto di un apparecchio studiato in modo molto logico, di svelare e misurare la velocità della terra attorno al sole. Il suo apparecchio aveva sempre risposto "velocità nulla". Logicamente, bisognava concluderne che la terra non gira; ma i maestri della scienza lasciarono questi esperimenti sotto il moggio. Perché non li hanno resi classici come tutti gli altri? Perché non li hanno divulgati? Perché sono stati nascosti ai professori e agli istruttori di allora? Avevano paura di rallentare lo zelo e di raffreddare l'entusiasmo dei tribuni e dei divulgatori che facevano allora a gara per distruggere le antiche credenze nelle masse popolari in nome dell'affare Galileo? E i miei lettori comprenderanno adesso tutta la gravità della questione..., intuiranno con che paziente risoluzione io ne ho scavato le profondità per dodici anni e come sono felice di annunciare... le irrefutabili dimostrazioni, basate su quattro esperimenti, di questa semplice verità: ***La terra non gira!****»*

Plaisant dettaglia quindi il primo esperimento di Michelson, l'esperimento di Iena, il secondo esperimento di Michelson, quello della girandola elettrica e quello del gravimetro di cui abbiamo già parlato. In un terzo opuscolo[146] egli scrive questa frase che può essere considerata come una conclusione: *« Ho verificato, in un modo che non può lasciare alcun dubbio, che la Scienza classica moderna nasconde scientemente ai suoi allievi degli esperimenti la cui interpretazione immediata dimostra l'immobilità della terra, e che questa stessa Scienza autorizza i relativisti, che io comparo volentieri a degli estremisti dell'errore moderno, ad avvalersi di questi stessi esperimenti per affermare le loro assurdità e distruggere il buon senso.»*

Se ci poniamo dal solo punto di vista scientifico, possiamo riassumere come segue il sistema astronomico di Plaisant: egli riprende integralmente l'ipotesi di Tycho Brahè; fa dunque, da questo punto di vista, una netta marcia indietro in rapporto all'ipotesi di Galileo; ma al contempo raggiunge la teoria di Mach e di Einstein sul campo gravifico universale, ed in questo si trova, certo a sua insaputa, tra le truppe d'avanguardia.

L'opinione di Plaisant cade dunque sotto il colpo dei due principali rimproveri che si possono fare all'ipotesi di Tycho Brahe, cioè: « *Come l'immensità dell'universo, in cui la Via Lattea è, in ogni caso, estremamente lontana dalla terra, potrebbe fare un giro in 24 ore?*» Plaisant può ben dirci che le stelle sono molto meno lontane di quanto non pretendano gli astronomi, sono comunque ben oltre gli ultimi pianeti di cui si conosce bene la distanza, il che le obbligherebbe a percorrere milioni di chilometri al secondo, velocità concepibile solo per dei movimenti ondulatori, ma incompatibile con una natura materiale. Ora, se gli astri sono luminosi, non lo sono perché sono luce pura, come suppone Plaisant, ma perché la materia di cui sono formati è portata all'incandescenza; l'analisi permette di riconoscervi la presenza di corpi terrestri e le meteoriti lo confermano.

In secondo luogo, né Plaisant né Tycho-Brahe spiegano come la terra potrebbe restare in equilibrio al centro dell'universo essendo sprovvista di qualsiasi movimento. Plaisant ha ragione di dirci che serve un punto fisso a una geometria razionale; ma la geometria è un'astrazione mentre il mondo è concreto. Comparazione non è ragione, e un'affermazione richiede una dimostrazione. Si capisce benissimo che la luna deve girare attorno alla terra per non cadervi sopra; si vede meno come la terra potrebbe non cadere sul sole se non fosse essa stessa animata di un certo movimento. Plaisant ha un bel fare della terra il polo centrale

---

[146] - **X Catholique**, pag.10, Douriez-Bataille, Lilla, 1928-1929.

cavo di un campo gravifico a poli asimmetrici, di cui il secondo è il cielo; la sua supposizione richiederebbe per la terra una massa capace di far equilibrio al resto dell'universo, concezione anormale e d'altronde incompatibile con l'idea di una terra cava. Per di più, niente nella Bibbia, ispiratrice dei nostri due studiosi, richiede la non rotazione della terra su se stessa; noi al contrario abbiamo mostrato, con una traduzione stretta dei Libri Sacri, che essi menzionavano a più riprese questa rotazione.

Quanto al campo gravifico universale di Plaisant, esso è esposto alle stesse obiezioni che noi abbiamo fatto a quello di Einstein. Il fatto che Plaisant sia partito da una concezione diversa da quella di Mach, non vi cambia niente se il risultato è lo stesso. La concezione che tutte le forze esterne a un pezzetto di rame farebbero equilibrio alle sue forze interne, lungi dallo spiegare il movimento, è tale da escluderlo poiché vi è equilibrio. Il grande merito di Plaisant, che non deve essere sottostimato, è di aver preso nettamente posizione contro il Relativismo, di averne denunciato gli effetti nefasti e di avergli opposto un saggio di teoria costruttiva. Citeremo ancora di lui, su quest'ultimo punto, i seguenti passaggi:

*«É risaputo come Nordmann cercò, nei suoi libri e nel **Matin**, di precipitare la marcia verso l'assurdità e l'agnosticismo dopo che "**Tourne-t-elle?**" ha convinto i massoni che una teoria seria era oggetto di un tentativo di ritorno alla verità dell'immobilità della terra che avrebbe rimesso in causa tutta la questione religiosa nelle masse popolari. Questo astronomo era senza dubbio stato avvisato che doveva aver luogo una conferenza pubblica su questo argomento, giacché nei quindici giorni che l'hanno preceduta, due articoli sono apparsi in prima colonna sul **Matin** con dei titoli sensazionali. Ed ecco la conclusione di uno dei due articoli: "Il processo di Galileo non è dunque stato, senza dubbio, che un gigantesco malinteso, nel quale Galileo e i suoi giudici dicevano la stessa cosa con dei linguaggi diversi. Essi ebbero dunque torto a condannarlo, poiché egli affermava gli stessi fatti, ma con altre parole". Avete capito bene: il processo di Galileo, un uomo davanti a dei giudici, la tortura di cui è implicitamente minacciato, il rogo che può domani consumarlo, tutto ciò è un semplice malinteso. Giudici e accusato dicevano la stessa cosa senza avvedersene!*

Interrompiamo la citazione per porre questa domanda: ma allora, quelli che per più di trecento anni hanno veementemente rimproverato alla Chiesa di aver sostenuto "i propri errori" contro "la verità" di Galileo, hanno dunque avuto torto, anch'essi, per la stessa ragione della Chiesa nel condannare Galileo? - Perché non l'hanno detto allora: "è un semplice malinteso?" Perché dirlo solo adesso che gli esperimenti sono contro Galileo?»

Plaisant prosegue: *« La scienza sostiene di non occuparsi di morale. Aspettate che l'avvocato di un omicida trasporti davanti ai giurati questa bella teoria e che dica semplicemente: "Siamo in presenza di un semplice malinteso. Questo coltello insanguinato che voi credete di vedere sul tavolo non esiste che nella vostra immaginazione, o piuttosto è la stessa cosa sostenere che esiste o che non esiste; non più del cuore della vittima nel quale si è creduto di trovarlo mesi orsono".*

*E non crediate che io esageri. Jeans, segretario perpetuo della Royal Academy, a Londra, ha pubblicato un lungo articolo, il 24 marzo 1928, su **Nature**, da cui estraggo i seguenti passaggi; l'inizio: "L'antropologia e la geologia ci dicono che l'uomo esiste sulla terra da circa 300.000 anni ed è a questa antichità che dovremo risalire per incontrare il nostro antenato, la scimmia"; e l'ultima frase: "L'immagine che l'uomo vede è forse una semplice creazione della sua mente nella quale nulla esiste eccetto lui. L'universo, che noi studiamo con tanta cura, è forse un sogno e noi siamo forse delle cellule cerebrali nella mente di un sognatore".*

Se per caso qualcuno sostenesse davanti a voi (questa tesi), non accontentatevi di trattarlo da folle, ma consigliategli di colpire un muro a colpi di pugno fino a soffrirne; e se egli nega la sofferenza fino a sanguinare, e se nega il sangue fino a rompersi la mano, infine fino a quando sia arrivato ad uno stato tale per cui un'anima compassionevole venuta per curarlo avrà (allora) trovato la via della sua ragione e del suo cuore per dirgli: "Ma sì, mio povero amico, il muro esiste, e l'universo anche, e proprio così come noi li vediamo; quelli che vi hanno detto il contrario sono degli insensati, come voi fino a poco fa; sì, dei veri banditi scientifici che le autorità dovrebbero distruggere senza pietà, giacché essi sono gli agenti diretti di Satana che, non potendo distruggere l'universo prima del tempo segnato da Dio, non hanno trovato niente di meglio che pretendere e far insegnare che l'universo, questo testimone fastidioso e irrecusabile dell'esistenza di Dio, non esiste più".

É del resto inutile contare attualmente sui poteri pubblici per mandare all'impiccagione o alla ghigliottina gli uomini potenti che seminano tali dottrine e che sono infinitamente più colpevoli dei ladri e degli assassini ai quali essi danno la scusa di credere alla relatività del portamonete, della cassaforte o della vita umana. In Inghilterra o in Francia non c'è manifestazione scientifica dove i ministri non rincarino la dose su queste assurdità con un pomposo elogio della Scienza. Tutti sanno che i ministri dell'Istruzione pubblica e della Giustizia, in Francia, non sono liberi, forse ancor meno su questo terreno scientifico che nei domìni religiosi o politici. Ho avuto un giorno l'opportunità di sondare a fondo la mentalità che impedisce a certi uomini di conservare la chiara nozione della loro libertà di fronte a certi dogmi della Scienza. Era il 1925..., mi trovavo tra Modane e Chambèry, nel corridoio di un vagone, a fianco di due inglesi di circa trent'anni che discutevano del progresso indefinito della Scienza. Forse erano dei professori o degli assistenti di un'università britannica. Entrambi erano convinti che il progresso, malgrado degli alti e bassi, malgrado le guerre e le catastrofi materiali, era assolutamente certo, e la loro affermazione risvegliò in me tali sentimenti che non potei impedirmi di chieder loro di prendere parte alla conversazione. Li portai a parlare di Michelson, di Einstein, dell'idea di Creazione, della Fede, della Bibbia, per la quale essi non nascosero affatto di avere la più completa indifferenza, ed io finii per chieder loro quale sarebbe il loro atteggiamento se un giorno la stessa Scienza scoprisse che tutta la Bibbia è vera, parola per parola. Non dimenticherò mai la fredda risoluzione che c'era negli occhi blu del più attempato di questi britannici quando mi rispose che, anche in questo caso, egli lascerebbe la Bibbia da parte. Erano dei massoni? Forse dei giuramenti solenni li legavano irrevocabilmente a questa corsa sfrenata verso l'impenitenza finale senza alcun diritto di guardare indietro; lo ignoro, ma ho ben misurato, quel giorno, con quali nemici la Verità aveva a che fare; sono stato confermato nella certezza dell'opera abominevole che le riviste ***Nature****, in Inghilterra, e* ***Revue Générale des Sciences****, in Francia, hanno la missione di proseguire costi quel che costi, ed ho rabbrividito nel pensare che tanto di filosofi cattolici sono preda di una tale congiura.*

Ora, nel 1922, lessi in qualche numero scompagnato di una rivista che si occupa di società segrete, una lista di istruzioni generali ad uso dei membri di società di libero pensiero della periferia sud di Parigi; una di queste era di non lasciar mai rimettere in causa la questione della mobilità della terra. Sapevo troppo bene che era per l'affare Galileo che la fede era stata tolta dall'intelligenza delle masse popolari per stupirmi di un tale consiglio e per non considerarlo come una prova, indiretta senza dubbio, ma molto importante, dell'immobilità della terra. La tattica adottata dalla massoneria, e oggi imposta all'umanità da tutto un sindacato internazionale la cui sede sociale dev'essere a Londra o a Chicago, è d'altronde ben comprensibile. La scienza anticattolica, il cui successo demagogico è basato sull'infame leggenda di Galileo, si è rotta il naso in un vicolo cieco e la logica esigerebbe imperiosamente un ritorno indietro; ma siccome essa è riuscita a trascinare l'umanità e anche la Chiesa Cattolica nel suo vicolo cieco, bisogna ad ogni costo impedir lo-

ro di pensare di tornare sui propri passi.

In quel grande giornale del mattino, la prima colonna è periodicamente affidata ad un astronomo la cui sola missione è di riversare nei cervelli di un milione di lettori l'assurdità e lo scetticismo e di appannare la chiarezza delle intelligenze proprio come gli altri sporcano la purezza dei cuori. É proprio lui che, avendo letto ***Tourne-t-elle?*** *del 1922 senza neanche accusare ricevuta, e inseguito dalle verità che questo opuscolo racchiude, non ha avuto paura di intitolare* ***La terre tourne-t-elle?*** *un capitolo di 50 pagine nel suo libro odiosamente intitolato* ***Le Royaume des Cieux*** *(1923), di non farvi allusione alcuna al mio opuscolo, ai miei argomenti e al modo in cui io concepisco l'universo, e infine di terminare questo capitolo con l'enormità seguente:* ***La terra gira? Sì, se vi piace; no, se non vi piace****.*

No, signor Nordmann, se la terra gira o non gira, ciò non dipende né da voi né da me, non più di quanto non dipenda da voi essere uomo o donna. O si è l'uno o si è l'altra, e l'esperimento di Michelson ha provato che la terra non gira. Tanto peggio per voi se non vi piace che ci sia un paradiso e un inferno. Speriamo che scegliate la parte buona prima che sia troppo tardi.»

La teoria di Ollivier

Dopo Gustave Plaisant, ecco un secondo politecnico, Maurice Ollivier, che, nel suo libro **Fisica moderna e realtà**[147], ci dice anche lui che la terra non gira. Citiamo alcuni passaggi del suo studio:

« Quando mi ritirai in campagna e, per semplice curiosità, mi misi a scoprire e poi a guardare più da vicino la Fisica contemporanea, non avevo più gli occhi ammirativi dei vent'anni ma nessuna prevenzione contro di essa. Da Newton a Maxwell, quanti nomi illustri avevo imparato a venerare! Dei lavori dei loro successori non sapevo, per contro, quasi nulla, salvo di alcuni esperimenti. Ma come cercare di prendere la misura del "genio" di Einstein? Qual era, almeno per l'essenziale, l'opera di un Niels Bohr, di un Louis de Broglie, di un Heisenberg?

Dunque, con libertà di spirito, lessi dei grandi corsi attualmente professati e dei libri. Ci fu subito qualche stupore, della sorpresa. Poteva la realtà essere tale? Ed io rilessi. Gli sviluppi matematici, a prima vista li ammisi. Ma certi ragionamenti mi sembravano dubbi, per non dire viziosi. Dei sofismi? E rilevai delle contraddizioni bizzarre, delle contraddizioni via via più numerose e nei campi più diversi. Da dove provenivano ? Poco a poco, il dubbio fece posto allo stupore... Con tanto di potenza intellettuale e di sapere, quale contrasto!

E le critiche, venute una dopo l'altra, a precisarsi, a ordinarsi, con le idee, con argomenti nuovi. É allora che, risalendo ai princìpi, e non senza aver esitato davanti allo straordinario di certe conseguenze, intravidi le prospettive scientifica, filosofica, e anche, cosa inattesa, religiosa di un'opera. Il mio lavoro diveniva una appassionante "azione cattolica". Ecco la storia di questo libro. Spero che i... miscredenti non me ne vorranno di questa franchezza, e che le menti devote cercheranno di vederci chiaro senza spirito di parrocchia.

Non mi si voglia dunque fare alcun processo di intenzione, soprattutto malevolo! Non si tratta affatto di una fantasia paradossale. Scrivendo con convinzione, io chiedo al lettore

---

147 - Les editions du Cédre, 13, R. Mazarìne, Parigi.

dell'obiettività. Di cosa si tratta? Essenzialmente, del reale. Sul reale, quali sono i veri postulati, i postulati fondamentali della Fisica contemporanea?

Innanzitutto quello del Vuoto assoluto, cioè del niente: un vuoto infinito al quale si conferisce, almeno in pectore, l'esistenza. É come sottintendere l'esistenza del niente (sotto la copertura della parola "mezzo").

E, per chiave di questo Vuoto, un numero: la velocità della luce sarebbe sempre misurata con lo stesso numero, per quanto rapido e vario sia il movimento proprio dell'osservatore!

Infine... non più traiettoria: tutto saltellerebbe a caso nel Vuoto e nell'istantaneo.

C'è da stupirsi che, trattandosi del reale, un irrealismo tanto crudo sia così pieno di contraddizioni?... Non si spiega il reale a prezzo di contraddizioni inveterate. Esiste un ordine vero nello spirito e nelle cose, il tutto insieme. Non avremmo più la forza di credervi?

Quanto ai progressi tecnici, argomento minore che è illusorio, non sono di tutti i tempi? Lo si dimentica nel rumore e nella propaganda, mentre, dalla macchina a vapore alla bomba atomica, le teorie si succedono e con delle idee più o meno false sul calore o sull'energia nucleare, gli ingegneri lavorano...

Un'arringa di questo tipo non potrebbe dunque soddisfare tutti i filosofi, almeno presumo, né i cristiani riflessivi. La civiltà occidentale, in effetti, se anche fosse più industrializzata, perderebbe persino la sua ragion d'essere se, essendo le cime oscurate da nuvole, pensassimo di poter restare tranquillamente confusi nelle conche di questa incoerenza.

Fatto essenziale e dunque primo, c'è del continuo nel nostro universo sensibile, e non "il Vuoto". Fatta questa riflessione e anche a priori, è una certezza, e il resto, tutto il resto, ne consegue. Lo si potrà dotare di ogni sorta di virtù o di tendenze occulte, il niente non è nemmeno un "mezzo di riferimento", ancor meno di casualità: non esiste.

Che importa adesso, almeno per uno spirito religioso, che la terra giri o non giri! É lo stesso... Ma essa è immobile, questo è un fatto. Gli esperimenti di Michelson ne danno la prova; e ve ne sono altre... In particolare, avendo la nostra atmosfera del continuo che supporta le onde, le equazioni dell'elettromagnetismo non vi si verificherebbero affatto - non potremmo neanche scriverle - se la terra con la sua atmosfera fosse trasportata nello spazio in vortice. Anche da solo, l'argomento potrebbe bastare.

Questo risultato, molto spettacolare, sembra inaudito. Ma rivoltiamo il problema formulando le ipotesi contrarie a quelle che sono ammesse e tutto si chiarisce, sono delle illusioni che cadono. Per esempio, ci si è talmente ripetuto che le stelle sono enormi soli a distanze favolose che, guardando il cielo, non immaginiamo più che possa essere altrimenti. Ma essendo la terra immobile, non si sà più niente di queste distanze (né dei volumi, né delle masse)... Comparati all'enorme inerzia della terra, gli astri sono, in più o in meno secondo la loro natura, dei fenomeni essenzialmente luminosi.

Fatto sta che, per l'autore, l'immobilità del nostro habitat è diventata più di una certezza acquisita per esperienza e ragione: è un'evidenza... Davanti al cielo, siamo così riportati alle soglie dell'ignoto. Sono dei punti interrogativi, molti punti interrogativi che conviene porre... Si tratta dello spirito e dei princìpi della Fisica contemporanea.

E senza dubbio vi direte anche: "Che ci sia del continuo nella materia, sia! Ma che la terra

sia immobile?" Riconosco volentieri che, per uno spirito aperto ma sorpreso, il dubbio è oggi la prima attitudine che conviene. Non è pertanto avere più assoluto nello spirito il pensare che la terra è immobile piuttosto che il contrario... Ho torto? Ho ragione? Nel nostro universo sensibile tempestato da radiazioni, cos'è che gira? Ammetterete dunque, lo spero, che al termine delle sue riflessioni e su questi due punti, che d'altronde sono legati, l'autore sia diventato molto affermativo. Sono i pastori di Caldèa che, nella loro ignoranza ammirativa, vedevano giusto quando la notte, avvolti nei loro mantelli, guardavano sfilare lentamente le stelle.

I nostri nipoti troveranno trentasei ragioni contro una di meravigliarsi e sorridere che tre o quattro secoli detti di luce, e così gli studiosi, abbiano potuto credere che la Terra gira. Sorriso scusabile. Ma si accontenteranno essi di sorridere quando sapranno che, per venerazione scientifica e a dispetto di tanto di esperimenti e costatazioni nuove - se ne trovano e se ne troveranno molte altre - ci si ostinava a non volerne dubitarne verso l'anno di grazia 1960?

La terra è sola, stranamente sola, immobile nello spazio-luce.»

Dopo questa esposizione, in cui si vede già delinearsi il sistema che ha le preferenze di Maurice Ollivier, egli passa alla discussione dei princìpi della fisica contemporanea. Siccome ha studiato le questioni a fondo con la riflessione che dà la maturità, è un gioco per lui farne vedere le inverosimiglianze, un vero gioco di massacro in cui le teorie e le ipotesi accettate e insegnate basculano come delle marionette da fiera colpite in pieno viso. Noi non seguiremo in dettaglio Maurice Ollivier su questo terreno; non avremo merito a ridirle: il suo libro è là. Ci limiteremo ad alcune citazioni caratteristiche di ordine generale:

« Siccome l'etere, questo mezzo indefinibile, che, almeno nell'ambiente della terra, dava o sembrava dare una realtà fisica alle onde elastiche di Huyghens e di Fresnel come a quelle, più sottili, di Maxwell, ma che si immaginava riempire l'universo, non si accordava con la teoria dello spazio-tempo, Einstein ne fece abbandonare l'idea come inutile. Non si parlerà ormai più che di "vuoto assoluto".

Non credere più fermamente all'esistenza delle cose (di cui si parla e che ci è consentito misurare)... Ma credere alle proprietà del vuoto... Senza dubbio bisognava aver subìto (come dire?) una formazione tutta speciale, quella di un fisico-meccanico del XX secolo, per non cogliere più ciò che vi è di anormale in questo complesso e, per trovare udienza, appartenere a un'epoca in disordine e in rivolta in cui tutto quello che può sapere il buon senso tradizionale è orchestrato come una emancipazione, quasi un criterio di intelligenza... Anche degli spiriti religiosi non cercano più il vero; il conforme al soggettivo che passa basta a loro come agli altri; la volontà di potenza pare infernale.

Tutti i corpi della natura e i loro isotopi - quelli della terra in particolare, ma il principio è necessariamente generale - proverrebbero da trasmutazioni radioattive di alcuni elementi originali. Per costituire la terra, secondo Pauli, due neutroni sarebbero bastati; non di più.

Senza dubbio, i nostri satelliti artificiali... ci porteranno molte sorprese. Dio voglia che restino inoffensive! Ma a proposito di questi "miracoli umani", non è Michelet stesso, a dispetto del suo romanticismo, che mostrò in che morbosa euforia avevano, alla vigilia della Rivoluzione, immerso lo spirito pubblico il magnetismo di Mesmer e la prima ascesa di un pallone? All'alba (lugubre?) di questi tempi reputati nuovi, l'Astronomia moderna, passata per scienza esatta, ci inoltrerà insidiosamente verso una pericolosa follia di grandezza.

Ma davanti alla Fisica contemporanea, peraltro così difficile, davanti a questa magìa del Vuoto, a questo dramma dell'intelligenza che diviene un dramma popolare, e pur comprendendo, se si è cristiani, come un simile tessuto di sofismi, di contraddizioni e di inverosimiglianze abbia potuto sedurre lo spirito umano in ciò che sembrava avere di più solido e talvolta anche di più brillante, come non riconoscere anche il merito eccezionale di tanti ricercatori pazienti e disinteressati! Troppo spesso, nel nostro tempo, un'ambizione segreta e soprattutto il piacere del denaro, in breve l'amore di sè, rende indifferenti al vero o al falso. É il caso di questi ricercatori? "Il vero, il vero soltanto", dichiarava seccamente Sainte-Beuve, lui che pur non era un santo.»

Noi pensiamo che questo sia il caso di Maurice Ollivier, benché, nonostante il suo buon volere, non sia esente da errori.

Notiamo, al suo attivo, che egli sembra aver presentito la spiegazione della legge dell'inverso quadrato della distanza che regola la gravità quando scrive:

«A prenderla alla lettera e quanto al suo quadrato, la legge dell'inverso quadrato della distanza soddisfa la mente? Questo assoluto, che è quello della Geometria appare, così spogliato, come un intruso nella Fisica e sorprende tanto più che il suo valore è innegabile. Non maschererebbe nella sostanza, questo esponente quadrato, lo stato superficiale di una sfera, quello di sfere concentriche? In luogo di avvicinare in un artificiale contraddittorio di forma relativista onde e corpuscoli, perché non cercare in questa prospettiva di sfere una corrispondenza adeguata tra forze e onde?»

In effetti, sia **F** una massa dotata di una forza attrattiva limitata. Essa irradia questa forza contemporaneamente in tutte le direzioni. Siccome questa forza è limitata e la sua potenza si ripartisce in uno spazio via via più vasto, la sua azione è sempre più debole sugli elementi uguali via via più lontani. Se consideriamo l'attrazione esercitata a una distanza **D** dalla massa, questa attrazione è la stessa su tutti i punti situati alla stessa distanza, ossia alla superficie di una sfera descritta con il raggio **D**. La superficie sferica che contiene tutti questi punti ha per formula $\mathbf{S=\pi_x 4_x D^2}$. Se ci portiamo ora alla distanza $\overline{\mathbf{2D}}$, la superficie sferica è allora $\boldsymbol{\pi}_x\mathbf{4}_x(\overline{\mathbf{2D}})^2$, ossia $\mathbf{4\pi_x}\,\overline{\mathbf{4D}}^{\,2}$. Questa superficie è 4 volte più grande della precedente; siccome essa deve ripartirsi la stessa forza invariata, questa si eserciterà 4 volte meno forte su ciascuna porzione elementare di questa superficie. Si vede dunque che l'attrazione deve essere inversamente proporzionale al quadrato della distanza.

Là dove noi non possiamo più seguire Maurice Ollivier è quando, dopo aver demolito, egli vuol costruire un sistema astronomico sommario. In via generale e almeno approssimativamente, nel limite dell'esattezza delle misure di Michelson, la terra non si sposta ed è la sola a non spostarsi: questo è il reale. Ma fintanto che non si è data la spiegazione razionale e precisa di questa anomalia, bisogna esser molto prudenti nell'elaborare ipotesi basate su questa immobilità, giacché è allora che si rischia di uscire dalla realtà supplendo al reale con l'immaginazione. Bisogna innanzitutto conoscere bene il terreno sul quale si vuole ricostruire il mondo.

Maurice Ollivier si domanda come « *conciliare questa immobilità della terra, che del resto tutto proclama, col movimento diurno dei corpi celesti. Nello stato attuale della Scienza, sarebbe questo impossibile? Nondimeno bisogna rassegnarsi, anche se è umiliante: ciò che, in un'immensa fiammata dello spirito, ma da un po' più di tre secoli soltanto, noi crediamo fermamente, è falso. Davanti al cielo, noi siamo respinti alle soglie dell'ignoto.*»

Per lui, "*la terra ha un'inerzia enorme se comparata a quella necessariamente infima o debole, molto debole, degli astri*", questi "*granuli*" del cielo, come li chiama, la cui velocità sarebbe comparabile a quella della luce. Egli ci ha detto, d'altronde, che "*erano i pastori di Caldea che vedevano giusto quando guardavano sfilare le stelle*".

Queste dichiarazioni implicano che, per Maurice Ollivier come per Tycho-Brahè e Plaisant, la terra è talmente immobile che non gira nemmeno su se stessa, e che le stelle sono luce pura, il che permette loro una traslazione estremamente rapida. Pertanto, egli cade sotto il colpo delle obiezioni che noi abbiamo già fatto alle teorie di Tycho-Brahè e di Plaisant, alle quali non possiamo che rinviarvi.

Per lui, d'altronde, la luce è la sostanza dell'universo: *"essa è*, dice, *all'origine del mondo e di conseguenza di tutte le forze fisiche; essa ha fatto la materia"*. In questo, evidentemente si sbaglia. Non dice proprio lui che ogni elemento di materia eccitata si rivela pieno di luce? La materia è dunque luminosa solo quando è eccitata; la luce non è dunque che un accidente di una materia preesistente e non la sostanza stessa di questa materia, che è energia, così come lo prova del resto la sua disintegrazione realizzata oggi per il peggior pericolo dell'umanità, che avrebbe fatto meglio a lasciare la materia nello stato voluto dal Creatore. É l'energia che è la sostanza, e la luce non ne è che uno stato particolare. Non ci ha detto Mosè che Dio creò prima il cielo e la terra e che le tenebre ricoprivano la superficie dell'abisso, e che solo dopo disse: "Sia la luce"? Se Maurice Ollivier avesse riletto bene la Bibbia, avrebbe visto che essa non si oppone alla rotazione della terra su se stessa e che la luce non è il fondo stesso dell'universo; avrebbe così evitato due errori fondamentali che hanno falsato il suo sistema. Ma non ha egli qualificato le sue idee cosmogoniche come "prospettive incerte"? Resta che ha tuttavia fatto opera molto utile sgombrando il terreno dal mucchio di ipotesi inverosimili della scienza moderna.

L' ASTRONOMIA RINNOVATA

Si insegna agli artiglieri che il primo colpo di cannone dev'essere tirato lungo, il secondo corto e il terzo giusto. Einstein, l'uomo della bomba, aveva tirato un colpo troppo lungo; Plaisant, l'ufficiale d'artiglieria, ha tirato un colpo troppo corto; noi cercheremo di far sì che, secondo la tattica, il terzo colpo raggiunga lo scopo.

La legge di Bode

Se lo volete, facciamo subito l'ispezione del nostro piccolo dominio: il sistema solare. Noi vi vediamo dei pianeti circolanti attorno al sole e di cui Mosè ci ha detto che formano il suo ornamento. Questi astri sembrano di dimensioni molto ineguali e di ripartizione più o meno regolare. Frattanto Bode, direttore dell'osservatorio di Berlino, dopo Wolf e Titius, stabilì tra i pianeti dei rapporti che sono stati definiti la *"regola mnemonica di Bode*[148]". Nel 1780, egli scriveva i numeri seguenti che si deducono ognuno dal precedente, partendo dal secondo e moltiplicandolo per 2:

0 3 6 12 24 48 96; egli aggiungeva a ciascuno il n° 4:
4 7 10 16 28 52 100; infine, dividendo… per 10 otteneva:

0,4 0,7 1 1,6 2,8 5,2 10;

Ora, queste sono precisamente, poco più poco meno, le rispettive distanze dal sole dei cinque pianeti allora conosciuti e della terra, la cui distanza è presa come unità. Solo il numero 2,8 non corrispondeva a nulla di conosciuto allora; ma la legge di Bode aveva colpito le menti e si supponeva che doveva esistere un pianeta a questa distanza dal sole. D'altronde, ben prima di Bode, Keplero aveva scritto: "Intra Martem et Jovem interposui planetem". L'evento confermò questa convinzione; non si trovò un pianeta unico, ma un gran numero di piccoli pianeti alla distanza media di 2,8 circa. Se si prosegue il calcolo di Bode, si ottengono i numeri 19,6 e 38,8. La scoperta di Urano confermò la legge empirica di Bode, ma quella di Nettuno le tolse ogni credito.

Cox[149], dopo aver esposto i risultati ottenuti con l'applicazione della regola di Bode, mette a confronto i semi-grandi-assi delle orbite planetarie ed ottiene la comparazione seguente:

0,4 0,7 1,0 1,6 2,8 5,2 10,0 19,6 38,8
0,39 0,72 1,0 1,52 ... 5,20 9,55 19,22 30,11

e prosegue: « *Si ottiene dunque una rappresentazione molto buona almeno per i primi sette termini. Calcoli analoghi sono stati effettuati da Belot*[150] *che ha dato diverse leggi esponenziali di questa ripartizione. Sembra proprio che queste formule non hanno alcuna possibilità di raggiungere una rappresentazione intrinseca del fenomeno e costituiscono semplicemente delle formule di interpolazione. Noi le citiamo perché esse illustrano la tendenza di taluni a considerare che la natura realizzerebbe dei modelli. Notiamo ancora a questo riguardo che, sotto l'influenza delle idee di Bode, F. Kester e D. Alter hanno cercato di rappresentare la distribuzione delle distanze dei piccoli pianeti dal sole con formule analoghe a quelle che danno la distribuzione dei raggi spettrali. Se si può ammettere che vi è una grande somiglianza tra gli atomi di un corpo chimicamente definito, sembra al contrario che, negli oggetti celesti, la diversità sia la regola. Lo studio delle dimensioni e dei caratteri dei pianeti indica delle analogie che non sembrano fortuite. Per esempio, i quattro*

---

148 - **Eléments d'Astronomie et de Géodésie**, Grignon, pag. 39, Vuibert, Parigi, 1922.

149 - **Eléments d'Astronomie et de Géodésie**, pag. 45 e seg., Desoer, Liegi.

150 - **Essai de cosmogonie tourbillonnaire**, Parigi, Gauthier-Villars.

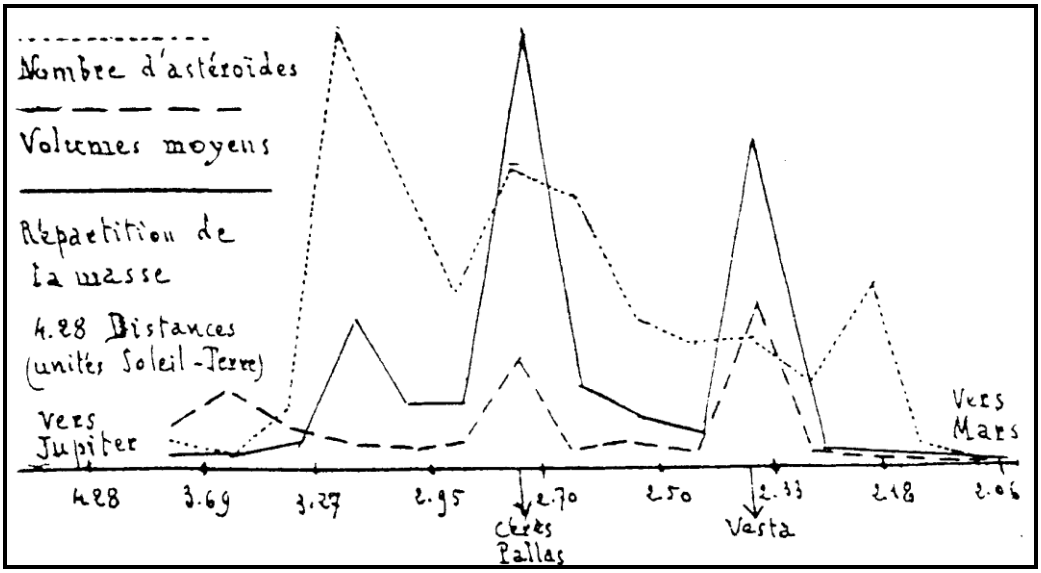
pianeti: Mercurio, Venere, Terra e Marte, che costituiscono il gruppo dei pianeti interni, sono relativamente piccoli, le loro masse sono poco considerevoli, le loro densità relativamente forti. Giove, Saturno, Urano e Nettuno, che costituiscono il gruppo dei pianeti esterni sono, al contrario, relativamente grandi; essi possiedono delle masse relativamente considerevoli e le loro densità sono deboli.

Il pianeta Plutone non può su queste basi essere unito al gruppo dei pianeti esterni; le sue caratteristiche ne fanno piuttosto l'analogo dei pianeti interni. Tra i pianeti interni e i pianeti esterni, più di 1400 asteroidi compiono la loro rivoluzione nello stesso senso dei grossi pianeti, formando una sorta di anello che potrebbe essere costituito dai frammenti di un pianeta e dagli oggetti catturati dal sistema solare nel corso della sua traversata degli spazi celesti; la loro distanza media è data dalla lacuna di Titius-Bode. Attorno ai pianeti circolano dei satelliti i cui movimenti hanno dovuto necessariamente essere molto perturbati dagli altri corpi del sistema solare, il che rende delicate ed aleatorie le deduzioni che si potrebbero trarre dai caratteri delle loro orbite. Segnaliamo tuttavia che una notevole relazione esiste tra i movimenti medi dei tre primi satelliti di Giove.»

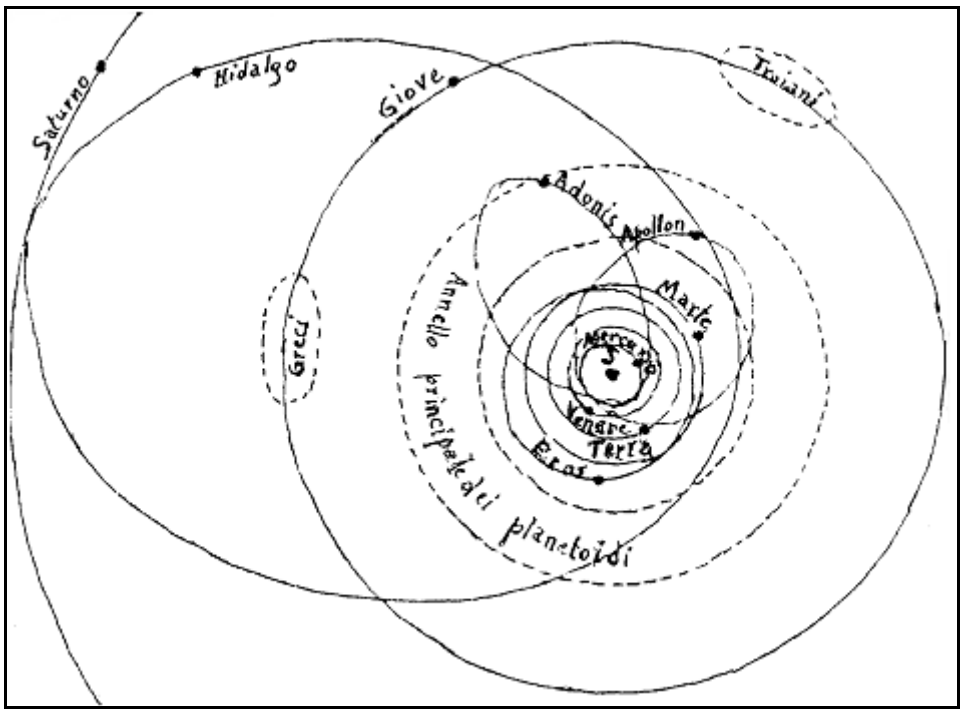
Attingiamo da Arend[151] dei dettagli supplementari in merito agli asteroidi: « *Alla fine del XVIII secolo, l'idea dell'esistenza di un pianeta tra Marte e Giove era talmente ancorata nelle menti degli specialisti che al congresso astronomico di Gotha, nell'anno 1800, fu deciso di intraprendere delle ricerche sistematiche al fine di reperire l'astro presunto. Il caso precedette questi progetti. In effetti... il 1 gennaio 1800, Piazzi, a Palermo, ebbe la fortuna di scoprire, in modo del tutto fortuito, il pianeta sconosciuto che si designò più tardi con il nome di Cerere... Quando fu riconosciuto che il diametro di Cerere era di soli 900 chilometri circa (valore ammesso all'epoca), cioè di circa 1/14 di quello del nostro globo, i più chiaroveggenti poterono convincersi subito che il nuovo corpo celeste non bastava da solo a colmare il vuoto apparente che esisteva tra Marte e Giove... Il 30 giugno 1943, i planetoidi catalogati raggiungevano la cifra di 1550... Si arriva ora a convincersi che alcuni, e forse un gran numero di questi corpi poco voluminosi gravitanti attorno al sole lungo orbite comprese in maggioranza tra quelle di Marte e di Giove, hanno una forma assai irregolare, confermando così l'ipotesi secondo la quale la loro origine sarebbe dovuta all'esplosione di uno o più grossi pianeti. Si conosce una quarantina di asteroidi che offrono un carattere certo di variabilità di luce... Tra le cause probabili di queste variazioni, si considera la rotazione dei planetoidi attorno a un asse che li attraversa... H. Eischer può mostrare l'analogia di colorazione esistente tra i 33 piccoli pianeti che egli ha osservato e un gran numero di pietre terrestri e di meteoriti che sono state sottoposte a delle misure in vista di determinare il loro potere riflettente spettrale... gli oggetti vicini al sole appaiono generalmente più rossi di quelli che ne sono più lontani... Il volume globale dei 1550 asteroidi considerati raggiunge 4,20 volte quello di Vesta e corrisponde a una sfera il cui raggio vale... 673 chilometri. ...Rimane poco da dire della densità dei planetoidi. In effetti, non si conosce la massa di nessuno; per di più, per quattro di essi, la forma e le dimensioni segnalate sono poco attendibili. In queste condizioni, si è ridotti a formulare delle ipotesi più o meno plausibili... La maggioranza di queste rocce erranti originate da un unico astro che sarebbe stato analogo alla terra, per esempio, potrebbe avere costituzioni assai varie; i frammenti usciti dagli strati esterni del grosso pianeta primitivo, sarebbero dei silicati o dei silicati di magnesio relativamente leggeri, mentre quelli formati a partire dai materiali centrali pesanti sarebbero da assimilare ai detriti caduti dal cielo. Per arrivare a fissare una cifra di ciò che concerne la massa approssimativa dell'anello degli asteroidi, sembra abbastanza legittimo ammettere che la densità media di uno di questi asteroidi è compresa tra quella di Mercurio (6,2)* [invero 5,33 o 3,80 circa] *e di Marte (3,8)* [invero 3,94 circa]. *Questa è la ra-*

[151] - **Ciel et terre**, sett.-ott. 1945, pag. 243 e seg., Quelques aspects du pr. des astèroides.

gione per la quale, in mancanza di meglio, si scelse sovente la densità media della terra (5,5) nelle valutazioni di massa [più esattamente 4,56 o 3,87].*»*



Ma la realtà sembra essere meno semplice. Quando si classificano i planetoidi per il raggio orbitale, si notano nettamente più gruppi distinti. Arend li ripartisce in tre frazioni: il gruppo marziano, il gruppo principale, e il gruppo gioviano comprendente rispettivamente il 24%, 71% e 5% dei 1550 planetoidi. Ma questa ripartizione è ancora troppo sommaria così come risulta dalle tabelle di Arend e dalle curve che accompagnano le sue spiegazioni.



Ecco, come esempio, delle tabelle parziali indicanti le distanze di planetoidi in unità di distanza sole-terra:

Hermés 1.2904	Ajax 5,1431
Eros 1,4581	Hector 5,1373
Apollon 1,4861	Agamemnon 5,1307
	Anchise 5,0926
1935 HE 1,8519	
Esclangona 1,8658	Thule 4,2504
Fennia 1,8949	Hilda 3,97
Schorria 1,9103	Ismena 3,94
1924 QN 1,9116	Chicago 3,88
Amor 1,9233	Bononia 3,94
Sequoia 1,9333	Venusia 3,96
Hungaria 1,9443	Simeisa 3,96
Atami 1,9472	Asplinda 3,94
Adonis 1,9652	Tuchia 3,92
Riema 1,9788	Larissa 3,96
	Rita 3,97
Hidalgo 5,7999	Marina 3,92
	Francetta 3,97
Nestor 5,2319	Normannia 3,92
Priam 5,2313	Libia 3,94
Achille 5,2116	Rollandia 3,95
Enée 5,1986	Potomac 3,97
Diomede 5,1978	Votgia 3,96
Patrocle 5,1943	1939 F.E. 3,95
Odysseus 5,1748	1938 B.E. 4,00
Eroìle 5,1683	

Si vede nettamente risaltare un primo gruppo in cui entrano Hermes, Eros e Apollon, distanza media 1,411
- poi un secondo comprendente appunto Amor e Adonis, distanza media, 1,921.
- Arend stesso forma un gruppo abbastanza importante attorno a Vesta;
- noi vi aggiungiamo Meduse, distanza media 2,350,
- il che ne costituisce un altro nettamente distinto in cui sono Cères e Pallas, distanza media 2,750
- ne esiste un altro ancora attorno a 3,27.
- ecco poi il gruppo che va da Thule e da Hilda a 1938 B.E, distanza media 4,000.
- I Greci e i Troiani si piazzano sull'orbita stessa di Giove, in due plotoni, da una parte e dall'altra del pianeta, da cui distano di circa 60°, distanza dal sole 5,202.
- Ma Hidalgo, distante dal sole 5,8 se non più, è un astro la cui orbita molto ellittica lo classifica del tutto a parte.

Tutto appare come se questi planetoidi fossero i resti di nove piccoli pianeti distinti, che, in luogo di guarnirsi di ampollosità, come la luna, per l'azione dei gas interni sotto pressione al raffreddamento, sarebbero esplosi totalmente a causa del loro piccolo volume.

Al di fuori di questo sistema, *"...nel 1927, Oikawa ha segnalato un asteroide che descrive un'orbita molto più allungata (come quella di Hidalgo), che supera anche la distanza di Urano dal sole*[152]". In mancanza di dati più precisi, noi possiamo con una certa probabilità situare questo asteroide alla distanza 14.800; trovandosi Urano a 19.220. Questi astri non sono

[152] - Humbert, **De Mercure à Pluton**, pag. 118, Albin Michel, Parigi.

certamente i soli pianeti del sistema solare; ogni anno se ne scoprono di nuovi; se ne presumono anche al di là di Plutone la cui scoperta è solo del 1930.

Dice l'abate Moreux[153]: « *Non abbiamo forse visto sia Le Verrier che Adams postulare per la ricerca di Nettuno delle distanze fondate sulla serie di Bode continuata? Aggiungiamo che l'uno e l'altro furono sfortunati, poiché il primo trovò 360, il secondo 370, in luogo del numero 388 della serie, allorché la vera distanza era in realtà di 301. Mai la legge di Bode si era trovata così in fallo. Si parlò di sopprimerla o di sostituirla con un'altra; ma alla fine noi l'abbiamo conservata, giacché è ancora quella che esprime meglio le distanze relative dei pianeti dal sole. Che essa non sia valida per quanto concerne Mercurio e Nettuno non è una ragione per ripudiarla in blocco.*»

Quando questa nota venne formulata dall'abate Moreux nel 1922, Plutone non era ancora scoperto. Il numero di Bode che doveva venire dopo 96 (Saturno) era 192 che corrisponde a Urano scoperto da Herschel. Ci si attendeva che Nettuno avesse il numero seguente, 384 (+4); ma questo numero, è Plutone che lo ha occupato con una distanza di circa 39,0. Così la legge di Bode ritrova il suo equilibrio.

Rimane il fatto che Nettuno è in soprannumero nella serie. Invece di concluderne, come si fa generalmente, che la legge di Bode è, per questo fatto, caduca, noi ci siamo chiesti se questa legge, pur restando valida, non si dovesse integrare con elementi supplementari tali da spiegare la presenza di Nettuno, e non solamente di Nettuno, ma di tutti gli altri pianeti di cui abbiamo scoperto i resti negli asteroidi.

Allo scopo di verificare questa supposizione, abbiamo preparato la tabella seguente in cui figurano, su una prima linea di cifre, le distanze dei pianeti dal sole espresse in unità di distanza Sole-Terra; su una seconda linea sono le stesse cifre diminuite della distanza di Mercurio (0,389) corrispondente effettivamente al numero 4 della legge di Bode; la terza linea dà i numeri interi corrispondenti a quelli della seconda linea; le linee seguenti, i fattori costitutivi di questi numeri interi. Noi abbiamo colmato con le lettere X, Y, Z, tre lacune apparenti tra Hidalgo, Saturno, Urano e Nettuno, e abbiamo riservato due caselle al di là di Plutone per due pianeti supplementari reclamati dall'astronomo Hans Lau, di Copenhaghen, di cui il primo è alla distanza 46,5, altri dicono 47,5 o 50,61, e che noi poniamo a una distanza media di 48,4.

L'esame della terza linea di questa tabella mostra che i numeri vi si succedono, non semplicemente in progressione geometrica come credeva Bode, ma secondo una progressione aritmetica la cui ragione cresce in progressione geometrica. In effetti, da 0 a 18 incluso, questa ragione è 3; da 18 a 36 incluso, è 6; da 36 a 72 incluso, è 12; da 72 a 144 incluso, è 24; da 144 a 288 incluso, è 48; da 288 a 576 incluso è 96. Questa doppia progressione orizzontale si complica di una progressione geometrica verticale: 3, 6, 12, 24, 48, 96, i cui termini, moltiplicati per la serie dei sei primi numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, riproducono tutti i numeri interi corrispondenti alle distanze dei pianeti. Non c'è **una** "legge di Bode", ce ne sono **otto**, due nel senso orizzontale e sei nel senso verticale. La serie dei sei primi numeri si stabilisce evitando certe caselle, ma è notevole che queste caselle sono appunto occupate da piccoli pianeti.

---

[153] - **Origine et formation des mondes**, pag. 157, Doin, Parigi, 1922.

LEGGE DI BODE PERFEZIONATA

(distanza dei pianeti dal sole, con la loro legge aritmetica)

PLANÈTES		MERCURE	VENUS	TERRE	GROUPE EROS-HERMES	MARS	GR. AMOR-ADONIS	GR. VESTA-MEDUSE	GR. PALLAS-CÉRÈS	GROUPE de 3.27	GR. THULE-HILDA	JUPITER 72 OXENTS - GEERTS	HIDALGO	X	SATURNE	Y	PL. d'OIKIANA	URANUS	Z	NEPTUNE	PLUTON	(H. LAU)	ASTRE NOIR
unités soleil-terre		0,389	0,723	1,000	1,411	1,523	1,921	2,350	2,750	3,270	4,000	5,202	5,808	? 7,696	9,539	? 12,40	? 14,80	19,22	? 24,40	30,11	39,50	49,40	58,60
idem moins 0,389		0	0,334	0,611	1,022	1,134	1,532	1,961	2,361	2,881	3,611	4,813	5,411	7,211	9,150	12,01	14,41	18,83	24,01	29,72	39,11	48,01	57,61
nombres entiers corresp.		0	3	6	9	12	15	18	24	30	36	48	60	72	96	120	144	192	240	288	384	480	576
FACTEUR	3	0	1	2	3	4	5	6															
	6			1		2		3	4	5	6												
	12					1			2		3	4	5	6									
	24								1			2		3	4	5	6						
	48											1			2		3	4	5	6			
	96														1			2		3	4	5	6

Nella serie numerica generale, tutti i planetoidi trovano il loro posto. Anche Nettuno ha il suo. I nostri tre planetoidi presunti, X, Y, Z, si giustificano e non attendono più che degli scopritori. Le progressioni verticali e orizzontali si riuniscono sul prodotto 96 x 6 = 576, numero che costituisce evidentemente l'ultimo termine della serie di 6 volte i 6 primi numeri. L'armonia estremamente notevole che Dio ha messo nella ripartizione dei pianeti sulle loro orbite nell'insieme del sistema solare richiede questo compimento.

L'astro nero

Altre ragioni più pragmatiche reclamano che sia così. L'astro estremo corrispondente al numero 576 **è necessario** per spiegare certe anomalie e particolarità del sistema solare. Si sa che le attrazioni reciproche degli astri che compongono questo sistema hanno per effetto di disturbare temporaneamente la marcia dei pianeti sulle loro orbite; è ciò che chiamiamo perturbazioni. É per la costatazione di alcune di queste perturbazioni che molti pianeti hanno potuto essere ricercati e scoperti. Finché tutte le perturbazioni non saranno spiegate, è lecito presumere che restino dei pianeti da scoprire. D'altra parte, le orbite dei pianeti sono, in generale, eccetto quelle di Mercurio e Nettuno, tanto più ellittiche quanto più si allontanano dal sole, il che tenderebbe a far pensare che esse subiscono un'influenza esterna a questo astro principale. Infine, alcuni astronomi hanno già parlato di un astro nero che ruoterebbe ai confini del nostro sistema solare.

Per queste diverse ragioni ed altre ancora, noi andammo a trovare un Direttore d'osservatorio che si era segnalato per aver scoperto dei planetoidi e, senza metterlo al corrente del nostro scopo (il che garantiva meglio l'obiettività dei suoi responsi), gli ponemmo alcune domande alle quali rispose molto gentilmente. Gli dicemmo: "*Esistono delle perturbazioni non ancora spiegate?*" - "*Sì*" - "*Si sono cercate le spiegazioni?*" - "*Ultimamente, un astronomo americano ha creduto di poterle giustificare per la presenza di un nuovo piccolo pianeta, ma l'astro era veramente troppo minuscolo. Ci vorrebbe un grosso pianeta transplutoniano per*

spiegarle". - "Non potrebbe essere l'astro nero?" - "É possibile; in ogni caso, la luce riflessa da questo astro nero dev'essere così debole, data la sua distanza, che la quasi totalità dei telescopi è nell'impossibilità di percepirla. Solo rari apparecchi a grande potenza potrebbero eventualmente osservarlo, ma gli osservatori sono occupati in altri incarichi giudicati più urgenti.» Ponemmo ancora questa domanda: "*Qual è la causa dell'eccentricità delle orbite planetarie?*" Risposta: *"La si ignora"*. Ne sapevamo abbastanza per essere certi che non ci eravamo ingannati nelle nostre deduzioni: il risanamento della spiegazione del sistema solare reclama imperiosamente l'astro nero, pianeta molto grosso transplutoniano. Più questo astro sarà lontano, più la sua massa dovrà essere considerevole per spiegare le perturbazioni.

Ma immediatamente si pone una domanda: se esiste all'estremità del sistema solare, all'opposto del sole, un tale astro, tutto l'equilibrio di questo sistema se ne troverà cambiato, giacché, già attualmente, la presenza dei pianeti conosciuti fa sì che il centro del sistema solare non si situi al centro del sole, ma che il sole sia scentrato in rapporto al centro di gravità del suo sistema. Una nuova massa considerevole avrà necessariamente per effetto di riportare questo centro di gravità più lontano ancora dal centro del sole e forse anche, se la massa addizionale è abbastanza grande, al di fuori del sole. Ci si troverebbe, pertanto, in presenza di un insieme gravitante attorno a un centro comune esterno alle masse giranti principali, come avviene oggi per la maggior parte delle stelle.

Le stelle doppie

Esiste un gran numero di stelle la cui luce è variabile: *« Oggi se ne conoscono più di 7.000... Mira Ceti... in 332 giorni passa dalla prima magnitudine alla nona, poi risale alla prima... Algol di Perseo... in un giorno e mezzo passa dalla seconda alla terza magnitudine... Algol e gli astri della sua specie... sono costituiti... da due stelle, di cui l'una è più scura dell'altra e le gira attorno ... Delta del Cefeo, in cinque giorni... cambia non solo di luce ma di colore. Al suo massimo è bianca tendente al viola, al suo minimo tende verso il rosso... É facile, per il solo colore delle stelle classificarle in ordine di temperatura. Vega... sembra nettamente blu mentre Arturo è gialla e Antares è un grosso punto rosso. I calcoli indicano in effetti che la temperatura di Vega è di 11.000°, quella di Arturo di 4.000° e quella di Antares di meno di 3.000°. Ebbene! perché non invocare una causa analoga per spiegare le variazioni di colore e di luce di Delta Cefeo? Perché non ammettere che in certi momenti essa è più calda e che poi si raffredda, si riscalda ancora, e questo regolarmente e indefinitivamente? É dunque del tutto plausibile pensare che se la stella, vasta bolla di gas, si riscalda, diviene più brillante e più blu, questo perché il suo gas si contrae, e che se, un po' più tardi, raffreddatasi, declina e vira al rosso, è perché il suo gas si espande. L'astronomo americano Shapley e il suo confratello inglese Eddington hanno, per primi, tracciato questo schema grandioso di una stella che, ad intervalli accuratamente fissi, si gonfia e si sgonfia... Io penso allora che il motore misterioso di Delta Cefeo potrebbe proprio essere una combinazione del pendolo e della molla: l'elasticità del gas forza la stella a dilatarsi, poi, prevalendo la gravità, la riporta alle sue dimensioni primitive... Si è potuto misurare l'ampiezza di queste pulsazioni, come pure quella delle variazioni di temperatura corrispondenti. Queste ultime arrivano al 15-20%, ossia circa 1.000°, e la superficie della stella si solleva e si abbassa alla velocità di una ventina di chilometri al secondo... Si son trovati, quasi in tutti gli angoli del cielo, dei fari simili, chiamati... "Ceféidi" e le cui eclissi hanno delle durate variabili tra uno e cinquanta giorni... più la stella è brillante, più il suo periodo è lungo*[154].»

[154] - Rousseau, **Exploration du ciel,** pag. 110 e seg., Hachette, Parigi, 1939.

Si può essere un grande astronomo e dire grandiose sciocchezze. "Perché non ammettere" che le Ceféidi seguono il processo immaginato da Shapley e Eddington? Ma semplicemente perché è materialmente impossibile che in uno o anche in cinquanta giorni degli astri dell'ordine di grandezza del sole o anche molto più piccoli perdano e riguadagnino 1000 o 8000°, si sgonfino e rigonfino di milioni di chilometri sotto la sola influenza dell'azione della gravità opposta alla tensione dei gas. Più questi gas si gonfieranno, più sfuggiranno all'azione della gravità. E come la gravità che li avrebbe lasciati sfuggire potrebbe poi riportarli? A un piccolo corpo come la Luna servirebbero secoli per perdere la sua luminosità, e in cinque giorni un sole qual è Delta di Cefèo o una stella analoga, passerebbe da 11000 a 3000° e risalirebbe a 11000°? Miei compari, "*vi serve una purga di quattro grani di elleboro*".

Voi dite giustamente che le stelle variabili sono formate da due stelle di cui una è più scura dell'altra e gira attorno ad essa (meglio, che girano una attorno all'altra). Ebbene! Basta che una delle stelle sia bianca e l'altra rossa, ed ecco il fenomeno di cambiamento di colore spiegato e così il cambiamento di luce.

Secondo l'abate Moreux[155], già nel 1928, *«Il numero delle stelle fisicamente doppie riguardava più della metà degli astri"*. Secondo Jeans[156] *"l'osservazione astronomica prova in modo certo che un gran numero di stelle, forse tutte, (provengono) da un corpo sezionato in due masse distinte... ruotanti l'una attorno all'altra, ciascuna sulla sua orbita*.»

L'astronomo Land, dell'osservatorio di Uccle, ne **la Libre Belgique**, ha relazionato dei casi ancor più complicati di "pianeti illuminati e riscaldati da due soli": *« Da qualche centinaio d'anni gli astronomi si sono mostrati colpiti di fronte alle anomalie presentate dalle posizioni di Sirio osservato sulla volta celeste. Bessel ebbe l'idea di attribuire queste modificazioni all'azione di un astro perturbatore invisibile, di cui tuttavia i calcoli permettono di fissare la posizione e di predire il movimento. Questa teoria conobbe un meraviglioso trionfo quando l'astro, la cui esistenza era inizialmente solo presunta, fu effettivamente scoperto, seppur fortuitamente, il 31 gennaio 1862, dal celebre ottico Alvan Clark; in effetti, fu semplicemente allo scopo di verificare le qualità ottiche di un obiettivo di cui aveva terminato il taglio che lo specialista americano aveva deciso di osservare una bella stella e all'uopo aveva scelto la più brillante del cielo, Sirio. Una grande sorpresa lo colpì quando costatò che l'astro osservato era in realtà doppio: distinse nettamente un debole compagno, che è stato designato col nome di compagno di Sirio e che doveva restare ancora misterioso per molti anni a causa dei risultati del calcolo della sua massa e delle sue dimensioni basati su dei metodi perfettamente collaudati.*

La messa in pratica di questa tecnica di scoperta indiretta è evidentemente suscettibile di essere fatta con molte più possibilità di successo per via fotografica, ed è ciò che hanno fatto degli astronomi americani le cui ricerche sono state recentemente coronate da completo successo. Un compagno come Giove, se gravitasse attorno al nostro più prossimo vicino stellare, α del Centauro, resterebbe... completamente impercettibile anche con l'aiuto dei più potenti telescopi, ma una lastra fotografica che ha una potenza di discernimento incomparabilmente più grande, potrebbe rivelare, nel movimento medio della stella principale un'oscillazione estremamente piccola di 0"0075 in un periodo di dodici anni e corrispondente allo spostamento di detta stella attorno al centro di gravità del sistema binario considerato. É così che K. Strand scoprì che le perturbazioni osservate nella stella doppia 61 del Cigno, rivelano che in realtà questa stella è tripla, avendo le due componenti visibili

---

155 - **Le Ciel et l'Univers**, pag. 493, Doin, Parigi, 1928.

156 - **L'Univers**, pag. 184 e 185, Payot, Parigi, 1930.

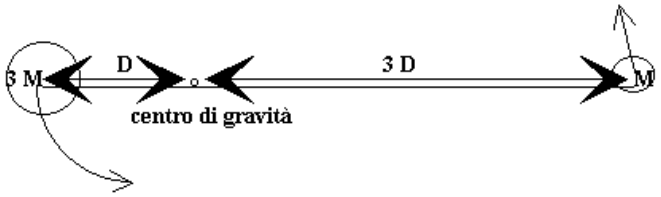
delle masse che equivalgono ciascuna alla metà circa di quella del nostro sole, mentre la terza non avrebbe che una massa di circa 16 volte quella di Giove. Da parte loro, D. Reuyl ed E. Holmberg, misurando più di mille pose fotografiche della stella doppia 70 Ophiuchi, fatte tra il 1914 e il 1941 con l'aiuto di un grande riflettore di 65cm dell'osservatorio Mac Cormick, negli Stati Uniti, scoprirono l'esistenza di una perturbazione avente un periodo di 18 anni, che si spiega con la presenza di un satellite invisibile la cui massa sarebbe da 12 a 16 volte quella di Giove. Queste lunghe ricerche rivelano dunque l'esistenza di due sistemi stellari tripli, comportanti ciascuno due soli e un terzo corpo di debole massa.

Dopo le ricerche intraprese dagli osservatòri Sproul e Mc. Cormick, relativamente alle stelle del nostro vicinato, si assiste a una proliferazione di compagni invisibili e di sistemi stellari doppi e tripli. E si è arrivati, scrive Peter van de Kamp, direttore dell'osservatorio Sproul, a chiedersi fino a che punto le stelle isolate potrebbero essere delle eccezioni. Esiste una sola stella di cui si è certi che non ha compagni stellari: è il sole; per contro, esso è attorniato da molti compagni planetari... Queste conclusioni espresse da P. van de Kamp, sono una conferma delle idee avanzate da oltre 40 anni dai famosi spettroscopisti Campbell e Curtis, che scrivevano: "A dire il vero, la stella che non sembra accompagnata da un satellite oscuro è forse la rara eccezione. É inoltre possibile che le stelle seguite da dei compagni oscuri massicci, piuttosto che da pianeti di piccole dimensioni, costituiscano una netta maggioranza. Questa possibilità incita per lo meno a pensare che il nostro sistema solare è un sistema più particolare che comune o di un tipo appartenente alla media.»

Dall'insieme di queste ricerche, sembra risultare che nessuna stella è semplice, che la maggior parte sono doppie e alcune triple. Una sola stella non avrebbe compagni, il Sole. Ora, lo stesso Land, che cita questa decisione esclusiva di Van de Kamp, ha concluso un altro articolo su "**Plutone e pianeti transplutoniani**" con queste parole: *« Vi sono tuttavia eccellenti ragioni per ammettere che si possano allontanare ancora i limiti del nostro sistema planetario. Ma in ragione dell'immensa distanza di questi astri non ancora trovati, forse bisognerà attendere molti anni prima che le orbite che essi descrivono possano essere tracciate con grande esattezza a mezzo della teoria.»*

Come si potrà sostenere che il nostro sistema solare deve completarsi di corpi transplutoniani (che non potrebbero essere che molto voluminosi) e al contempo che si è certi che il sole non ha un compagno oscuro? Questo astro transplutoniano, che manca all'equilibrio del nostro sistema solare, non è appunto l'oscuro compagno che manca al nostro sole per renderlo simile alle altre stelle? Perché pretendere che il sole è una stella e poi privarlo del compagno che hanno le altre stelle?

La meccanica ci insegna che quando un corpo girante nello spazio si suddivide in due parti secondarie, queste descrivono delle orbite attorno al loro centro di gravità comune che si trova tra di esse a delle distanze rispettive inversamente proporzionali alle loro masse. Esempio:

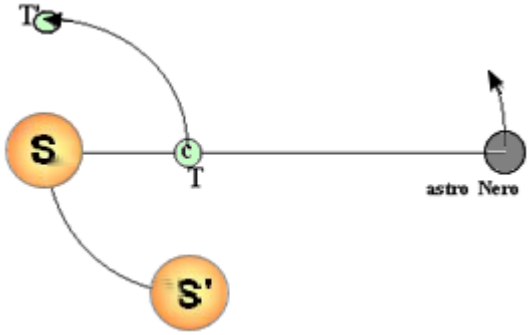


Ora, abbiamo visto che secondo la legge di Bode rettificata, l'astro nero si troverebbe lontano dal sole 58 volte la distanza della terra dal sole. L'orbita dell'astro nero sarebbe di conseguenza alla distanza 57 dell'orbita della terra. Ammettiamo ora che la massa dell'astro nero rappresenti la 57ma parte della massa del sole. Questa cifra è molto verosimile, poiché si è

trovato che molti compagni oscuri avevano delle masse di circa 16 volte quella di Giove; siccome la massa di Giove è 1/1047 di quella del sole, 16 volte questa massa rappresenta 1/65° di quella del sole, cifra dell'ordine di grandezza di 1/57°. In questa ipotesi, in virtù della legge summenzionata, il centro di gravità del sistema "sole-astro nero" si troverebbe sull'orbita stessa della terra.

La Terra al centro di gravità del sistema solare

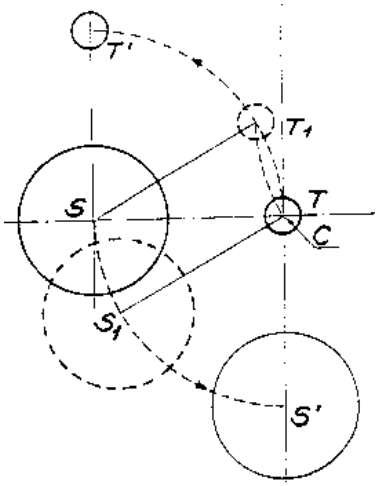
Di conseguenza, il problema della traslazione della terra attorno al sole, davanti al quale gli astronomi si strappano i capelli, è virtualmente risolto.



In effetti, si può vedere nello schizzo (dove le proporzioni non sono naturalmente rispettate per mancanza di spazio) che, se il sole fosse immobile, la terra, dopo un trimestre, occuperebbe la posizione **T'** sopra il sole; ma se, nello stesso periodo di tempo, il sole, girando attorno al centro di gravità **C** del suo sistema, è venuto in **S'**, la terra, che lo ha seguito in questo movimento, è allora sopra di lui nella stessa posizione relativa, in **T**; ciò significa che, girando attorno al sole girante, essa non si è praticamente mossa.

Per questo Michelson e gli altri non hanno potuto svelare il movimento di traslazione della terra attorno al sole; è perché i fatti stanno come noi li vediamo con i nostri occhi e come hanno sostenuto i giudici di Galileo: è ben il sole che descrive la sua orbita nello spazio attorno a noi.

(Discussione della figura precedente).



Abbiamo detto che, se il sole fosse fermo, la terra, girandogli attorno, sarebbe, dopo un trimestre, in **T'**. Di conseguenza, dopo un mese, essa sarebbe in $\mathbf{T_1}$. Ma nello stesso tempo, se il sole ha girato attorno al suo centro di gravità **C**, sarà venuto in $\mathbf{S_1}$. La terra, che lo ha forzatamente seguito in questo movimento, ha dunque retrogradato da $\mathbf{T_1}$ in **T** seguendo l'arco $\mathbf{T_1}$-**T** parallelo a **S**-$\mathbf{S_1}$ e il vettore **S**-$\mathbf{T_1}$ si è spostato parallelamente in $\mathbf{S_1}$-**T**.

Dunque la terra non si è mossa: essa è sempre in **C**. Forse si obietterà che l'arco **T**-$\mathbf{T_1}$ è di curvatura opposta a $\mathbf{T_1}$-**T**; in realtà, la progressione del sole e quella della terra non sono avvenute a sbalzi, ma in maniera continua e di conseguenza insensibile, infinitesimale. Facciamo dunque l'angolo $\mathbf{T_1ST}$ infinitamente piccolo; la figura è teoricamente analoga, ma non c'è più alcuna distanza tra i due archi; la loro freccia è nulla: essi si confondono sulla loro corda comune infinitamente piccola e $\mathbf{T_1}$ si confonde con **T**; il tempo, anch'esso, essendo infinitamente piccolo, si richiama a questa istantaneità; l'arco **T**-$\mathbf{T_1}$ non si forma; il punto **T** resta un punto; l'arco è interamente virtuale e non reale.

La nostra spiegazione è tanto semplice quanto soddisfacente. Essa trova, d'altronde, un esempio nelle stelle triple dove due masse girano attorno a una terza più piccola. Questo per rispondere a quelli che, come Laplace, troverebbero strano che la terra sia al centro del

sistema solare.

Il grande matematico Michel Chasles scrive: « *Non ci si può lusingare di avere l'ultima parola su una teoria finché non si può spiegarla in poche parole a un passante della strada. E, in effetti, le verità grandi e primitive, da cui tutte le altre derivano, e che sono le vere basi della scienza, hanno sempre per attributo caratteristico la semplicità e l'intuizione.*»

Un tale giudizio è la condanna di Einstein, la cui teoria è incomprensibile per la maggior parte degli uomini e non cerca di giustificarsi che con un lusso di dimostrazioni presentate con una terminologia molto particolare. Per contro, esso è la giustificazione del nostro metodo, giacché, per farci capire non solo da "the man in the street", come dicono gli inglesi, ma da un'anziana di paese, ci è bastato citarle l'esempio della ruota a cane conosciuta nella sua giovinezza: essa ha colto benissimo che la terra poteva girare sempre senza spostarsi perché il sole, girando, la riporta sempre al suo posto, come la ruota vi riportava il cane.

Noi abbiamo ragionato come se il sole e l'astro nero provenissero dalla dissociazione di una massa girante che sarebbe stata inizialmente uguale alle loro due rispettive masse riunite. Questa tesi è assolutamente opposta a quella di Laplace che considera il sole come il residuo finale di una nebulosa generale che avrebbe prima abbandonato degli anelli di materia che, condensandosi, avrebbero formato i pianeti. Abbiamo precedentemente mostrato l'inconsistenza della teoria di Laplace, la quale, quantunque ancora insegnata per abitudine nelle scuole, è sempre più abbandonata dagli studiosi. Ora, se l'astro nero è uscito per via di rotazione da una massa solare primitiva, non c'è ragione perché gli altri pianeti non siano stati prodotti con lo stesso processo. Questa ipotesi sarebbe ben più seria di tutte quelle che abbiamo esaminato alla fine del primo capitolo nelle quali l'immaginazione la faceva da padrona. Sarebbe dunque interessante dimostrarne l'esattezza.

A questo scopo, può essere utile adottare come misura di distanza, non più, come in astronomia, la distanza sole-terra, ma il raggio stesso del sole, astro generatore. La lunghezza di questo raggio varia secondo gli autori; a noi è sembrata più precisa quella indicata dall'abate Moreux, specialista del sole: 695.328^{km}. D'altra parte, la distanza sole-terra è di circa $149.500.000^{km}$; il quoziente di questi due numeri è 215. Non avremo dunque che da moltiplicare per 215 le cifre della prima linea della tabella per convertirle in raggi solari. Dal che, risulta:

D =	Mercurio 83,63 Gr.Eros 303,37 Gr.Vesta 505,25 Gr.Hilda 860,00 Saturno 2051,00 Nettuno 6473,65 As.Nero 12470,00	Venere 155,44 Marte 327,45 Gr. Cérčs 591,25 Giove 1118,43 P. Oikawa 3182,00 Plutone 8557,00	Terra 215,00 Gr.Amor 413,02 Gr.3,27 703,05 Hidalgo 1247,00 Urano 4132,30 P.di Lau 10406,00

I pianeti hanno sulle loro orbite delle velocità di traslazione che decrescono in funzione della loro lontananza dal sole. Questa particolarità da sola indicherebbe già che i pianeti traggono dall'astro centrale l'origine del loro movimento. In effetti, se i pianeti sono usciti dal sole, noi possiamo applicar loro il ragionamento seguente:

Sia **M** la massa solare e **m** la piccola massa superficiale che se ne staccherà, **μ** la costante universale di gravitazione, **R** il raggio solare e **V** la velocità di traslazione del pianeta. Questa velocità sarà necessariamente, alla partenza dal pianeta, la velocità critica di rotazione del sole in cui si equilibrano la forza centripeta e la forza centrifuga all'equatore sulla picco-

la massa in istanza di separazione. Essendo la forza centripeta proporzionale alle masse e inversamente proporzionale al quadrato della distanza, è data qui dalla formula $\mathbf{Mm\mu/R^2}$. D'altra parte, la forza centrifuga facente equilibrio alla forza centripeta al momento del distacco è espressa dalla formula $\mathbf{mV^2/R}$. Si può dunque scrivere $\mathbf{Mm\mu/R^2 = mV^2/R}$ e, eliminandone i termini comuni: $\mathbf{M\mu = V^2R}$. Quando la piccola massa si sarà distaccata, essa si allontanerà progressivamente dal sole girando in spirale attorno a lui fino a quando non sia arrivata alla sua orbita. Ora, in ogni momento della sua corsa, l'azione della forza centripeta, che va diminuendo con l'allontanamento, farà equilibrio all'azione della forza centrifuga, e sarà ancora così sull'orbita del pianeta poiché esso vi si manterrà senza ricadere sul sole. Ma la massa solare può essere considerata come costante durante l'allontanamento del pianeta, che non ne ha d'altronde ridotto la massa se non in debole proporzione; d'altra parte, il fattore $\mathbf{\mu}$ è costante per definizione; il prodotto $\mathbf{M\mu}$ è dunque una costante e lo si può scrivere $\mathbf{V^2R = K}$. Bisognerà quindi, perché $\mathbf{V^2R}$ sia costante, che a misura che la distanza **D** del pianeta dal sole aumenterà e diverrà **nR**, il fattore $\mathbf{V^2}$ sia diviso per **n**. Se $\mathbf{V^2R}$ è una costante, anche $\sqrt{\mathbf{V}^2}\mathbf{R}$ lo è; noi possiamo scrivere questo radicale sotto la forma $\mathbf{V}\sqrt{\mathbf{R}}$. E potremmo esprimere la variazione della velocità di traslazione del pianeta in funzione della sua distanza dal sole dicendo che questa velocità diminuisce come aumenta la radice quadrata del raggio dell'orbita. É ciò che noi andremo a verificare su ciascuno dei pianeti. Avremo così a nostra disposizione una formula molto più semplice della terza legge di Keplero e questa formula non sarà più empirica ma ragionata.

La velocità dei pianeti all'uscita dal sole

Se il nostro ragionamento è fondato, la radice quadrata della distanza di ciascuno dei pianeti dal sole, misurata in raggi solari moltiplicata per la velocità di ciascun pianeta sulla sua orbita, in chilometri-secondo, deve riprodurre la velocità critica del sole. Ora, ecco ciò che costatiamo:

Pianeti	Radice di D	Velocità	Prodotto $D^{½}V$
Mercurio	9,145	47,90	$438,0^k$
Venere	12,470	35,10	$438,7^k$
Terra	14,670	29,80	$437,2^k$
Gr. Eros	17,420	25,10	$437,2^k$
Marte	18,100	24,20	$438,0^k$
Gr. Amor	20,330	21,50	$437,1^k$
Gr. Vesta	22,480	19,40	$436,1^k$
Gr. Cérès	24,320	18,00	$437,8^k$
Gr. 3,27	26,520	16,50	$437,6^k$
Gr. Hilda	29,330	14,90	$437,0^k$
Giove	33,440	13,10	$438,1^k$
Hidalgo	35,310	12,40	$437,8^k$
Saturno	45,300	9,60	$434,9^k$
Pl. Oikawa	(?) 56,400	(?) 7,76	(?) $37,7^k$
Urano	64,300	6,80	$437,2^k$
Nettuno	80,500	5,44	$437,9^k$
Plutone	(?) 92,500	(?) 4,70	(?) $34,8^k$
Pl. Lau	(?) 102,000 (?)	(?) 4,30	(?) $38,0^k$
Astro Nero	110,700	(?) 3,95	(?) $37,5^k$

Se si tien conto del fatto che i dati concernenti Plutone offrono ancora un certo grado di incertezza, e trascurando i tre pianeti sui quali non si hanno ragguagli, si vede che il prodotto $\sqrt{\mathbf{D}}\,\mathbf{V}$ si stabilisce per tutti i pianeti su una media di circa $437,5^{km}$ con una regolarità tanto perfetta quanto permette il grado di esattezza delle informazioni fornite dagli astronomi sul-

le caratteristiche di ciascun astro. Ora, la velocità critica del sole, data dalla formula $\mathbf{V} = \sqrt{(\mathbf{M}\mu)/\mathbf{R}}$, è appunto di 437,555^{km}. Non si potrebbe desiderare dimostrazione più soddisfacente. Qui non siamo più persi nelle ipotesi "nebulose", ma siamo stabiliti sul terreno solido delle prove razionali e delle precisioni matematiche. A meno di negare l'evidenza, bisognerà ammettere necessariamente:

1 Che tutti i pianeti sono usciti dal sole.

2 Che durante tutta la durata dell'emissione dei pianeti, la velocità di rotazione del sole, a volume uguale, è stata costante e critica.

3 Che il sole non ha più che una velocità di rotazione (1,996$^{km/sec}$) di circa 220 volte inferiore a quella che esso aveva al momento e sotto il volume considerati.

Ora, questi fatti sono in perfetto accordo col racconto mosaico che noi abbiamo analizzato con l'antica lingua copta. Siccome il sole non ha potuto, da sè, portare la sua velocità a 437,555$^{km/sec}$, poi riportarla a 1,996 e mantenerla, non c'è altra spiegazione da dare della formazione del sistema solare che quella degli interventi divini. Se l'astronomia moderna si è così pesantemente ingannata nelle diverse concezioni del mondo, è perché, sistematicamente, ha voluto ignorarne l'Autore: astronomia atea, astronomia menzognera. Dai millenni in cui si osserva il sole, esso ha sempre marciato con la stessa regolarità; questa regolarità appare anche nelle sue fasi di attività, ed è necessariamente legata a una costante della velocità di rotazione dell'astro su se stesso. Quelli che non sono spaventati dai miliardi di anni avrebbero un bell'impilarne dei miliardi di miliardi, ma non spiegheranno come la velocità del sole avrebbe potuto, per processo spontaneo, scendere da 437,555 a 1,996$^{km/sec}$ e poi restarvi. E spiegherebbero ancor meno come l'astro del giorno abbia potuto generare il suo corteo di pianeti e disporli con l'armonia che vi abbiamo rivelato.

La terza legge di Keplero

Un'altra questione rimasta ingarbugliata è quella delle considerazioni che hanno portato Keplero a formulare la sua strana terza legge. La nostra nuova legge $\mathbf{V}\sqrt{\mathbf{D}} = \mathbf{K}$ ci permetterà di metter luce nell'affare.

La velocità è lo spazio percorso diviso il tempo: **V**=**E/T**, possiamo dunque scrivere la formula precedente:

$$\frac{\mathbf{E}}{\mathbf{T}}\sqrt{\mathbf{D}} = \mathbf{K} \text{ da cui } \frac{\mathbf{E}}{\mathbf{T}} = \frac{\mathbf{K}}{\sqrt{\mathbf{D}}} \text{ e } \mathbf{T} = \frac{\mathbf{E}\sqrt{\mathbf{D}}}{\mathbf{K}}.$$

Questa espressione elevata al quadrato diviene $\mathbf{T^2 = (E^2\ D) / K^2}$. Ora **E** è un'orbita la cui formula generale è $\mathbf{2\pi r}$, qui $\mathbf{2\pi D}$ poiché **D** è il raggio dell'orbita: $\mathbf{E^2}=\mathbf{4\pi^2 D^2}$. Questo valore riportato nell'espressione di $\mathbf{T^2}$ dà $\mathbf{T^2 = (4\ \pi^2\ D^3\ ) / K^2}$. Ora $\mathbf{4\ \pi^2 / K^2}$ è una costante, la formula può dunque semplificarsi in $\mathbf{T^2 = D^3 xK}$, cioè a dire: <u>i quadrati dei tempi sono proporzionali ai cubi delle distanze</u>. La formula empirica di Keplero è dunque così riportata ad una spiegazione razionale, quella stessa di $\mathbf{V}\sqrt{\mathbf{D}} = \mathbf{K}$

Noi ci siamo anche chiesti perché la velocità dei pianeti sulla loro orbita andasse diminuendo con l'allontanamento e non conservassero più la velocità di cui erano animati all'uscita dall'astro generatore.

A pagina 164 abbiamo emanato una formula $\mathbf{V^2 R}=\mathbf{K}$. Ora, $\mathbf{V^2}=\mathbf{E^2/T^2}$, dunque $\mathbf{K}=(\mathbf{E^2/T^2})\mathbf{R}$. Questa espressione si rapporta al pianeta in partenza quando è ancora all'estremità **R** del raggio solare. Se ora supponiamo che il raggio dell'orbita venga a uguagliare **4RE**, l'orbita è così moltiplicata per 4, da cui: $\mathbf{E^2=16}$, e la formula di **K** diviene $\mathbf{K = (16x4R) / T^2.}$ Perché $\mathbf{R}=\mathbf{E^2/T^2}$ sia costante, bisogna che il nuovo prodotto **16x4R** o **64R** sia controbilanciato da

$\mathbf{T^2=64}$; da cui **T=8**. Siccome l'orbita è quattro volte più lunga, se il tempo è otto volte più lungo, la velocità è due volte più piccola. Se si volesse che la velocità fosse mantenuta come alla partenza, bisognerebbe che **T** uguagliasse 4 e non 8, da cui $\mathbf{T^2=16}$; ma allora **K** sarebbe moltiplicata per 4. Ora **K** è una forza; dal che si vede che per raddoppiare la velocità bisogna quadruplicare la forza.

Spiegazione della terza legge di Keplero con la legge $\mathbf{V\sqrt{D} = K}$

La velocità è lo spazio percorso diviso per il tempo. Si può dunque scrivere la nostra legge sotto la forma $\frac{\mathbf{E}}{\mathbf{T}}\sqrt{\mathbf{D}} = \mathbf{K}$ da cui si trae $\mathbf{T} = \frac{\mathbf{E}\sqrt{\mathbf{D}}}{\mathbf{K}}$ da cui $\mathbf{T^2} = \frac{\mathbf{E^2\,D}}{\mathbf{K^2}}$.
Ora, lo spazio percorso essendo un'orbita, è dato dalla formula $\mathbf{E=2\pi r}$; siccome qui **r** è la distanza **D**, si ha $\mathbf{E=2\pi D}$, da cui $\mathbf{E^2=4\pi^2D^2}$. Questo valore riportato nell'espressione di $\mathbf{T^2}$ dà

$$T^2 = \frac{4\pi^2 D^2 D}{K^2} \quad \text{o} \quad \mathbf{T^2} = \frac{\mathbf{4\pi^2 D^3}}{\mathbf{K^2}}.$$

Siccome $\mathbf{(4\pi^2)/K}$ è una costante, si può scrivere $\mathbf{T^2=D^3K}$, cioè: **<u>i quadrati dei tempi sono proporzionali ai cubi delle distanze.</u>**

Dettagli sull'astro nero

Abbiamo approfittato della stesura di quest'ultima tabella per calcolare la velocità dell'astro nero sulla sua orbita, velocità che dev'essere di circa $3{,}95^{km/sec}$. Questo astro ha, in effetti, un cammino diverso da quello dei pianeti; questi ultimi girano attorno al sole; l'astro nero gira attorno al centro di gravità del sistema solare, centro che è sull'orbita della terra. Il raggio dell'orbita dell'astro nero non è dunque la sua distanza dal sole, 12.470 raggi solari, ma la sua distanza dalla terra, 12.255 raggi solari, il che si esprime in $8.521.244.640^{km}$. L'orbita dell'astro nero sarà dunque data da questa cifra moltiplicata per 2 volte 3,1416, ossia $53.540.684.322^{km}$. Nella formula $\sqrt{\mathbf{D}}\,\mathbf{V}$ il primo termine è la radice quadrata di 12.255, ossia 110,7. Si può ammettere che al momento della separazione dell'astro nero dal sole, questo aveva sensibilmente, a volume uguale, la stessa velocità critica che ha attualmente (437.555); il secondo fattore, **V**, sarebbe dunque (437.555/110,7) = $3{,}95^{k}$. Da cui noi possiamo dedurre la durata probabile di una rivoluzione completa dell'astro nero che è (53.540.684.322/3,95), pari a 13.554.603.626" o, in anni e giorni, 428 anni e 55 giorni, ossia (il che non è forse che una coincidenza) il terzo del ciclo di Daniel di 126 anni di cui si è occupato l'astronomo Chéseaux citato dall'abate Moreux[157]; più esattamente 1.278,35 (365,25 x 3,5) il cui terzo è 426.

Avrete potuto notare che, nelle nostre conclusioni sulla velocità di rotazione del sole durante l'emissione dei pianeti, abbiamo impiegato la riserva "*a volume uguale*". Il fatto è che, durante tutta l'operazione, il volume del sole non ha cessato di crescere, e questo è un elemento che bisogna ora prendere in considerazione. L' accrescimento considerevole della velocità del sole vi ha prodotto dei movimenti di convezione estremamente potenti che ne hanno elevato progressivamente la temperatura, provocando dapprima il rammollimento delle rocce, poi la loro liquefazione, la loro dilatazione e finalmente la loro gassificazione. Il volume dell'astro è, di conseguenza, aumentato senza sosta mentre la sua densità diminuiva. I pianeti usciti per primi saranno dunque logicamente i più densi; i più leggeri saranno stati emessi per ultimi. Il cambiamento di volume del sole si è soprattutto fatto sentire quando l'astro è passato dallo stato liquido allo stato gassoso; è ciò che ha provocato la di-

[157] - **La scienza misteriosa dei faraoni**, pag. 186.

stinzione netta che tutti gli astronomi hanno notato tra i pianeti cosiddetti interni, molto piccoli e densi: Terra, Venere, Mercurio e Marte, e gli esterni, grossi e leggeri: Giove, Saturno, Urano e Nettuno. Tra queste due serie, i planetoidi, anch'essi abbastanza densi, devono forse la loro luminosità a una forte proporzione di gas immagazzinati nel periodo transitorio in cui il sole passava dallo stato liquido allo stato gassoso. La forza di espansione dei gas è ugualmente tale da spiegare, almeno in parte, perché i pianeti densi siano vicini al sole, i planetoidi nella zona media, e quelli grossi i più lontani.

Se il sole, dopo l'emissione dei pianeti, avesse completamente cessato di girare su se stesso, si sarebbe nuovamente solidificato e non sarebbe stato più rischiarante. Dio ha fatto in modo di conservargli il suo volume massimo e il suo stato gassoso facendolo girare alla velocità di circa $2^{km/sec}$ sufficiente per evitare ogni dispersione di calore o piuttosto per compensare quelle che potevano prodursi.

La scala delle densità dei pianeti può dunque darci un'idea dell'ampiezza delle variazioni di densità del sole. Diciamo "solamente un'idea" giacché si deve tener conto di un altro fattore. Abbiamo l'esempio della luna che, quantunque uscita dalla terra di densità 5,52, ha una densità di 3,33. Ciò dipende dal fatto che la luna comprendeva una buona parte della scorza terrestre (densità media 2,67), una parte del magma soggiacente (densità circa 4), infine una parte di rocce più pesanti poco voluminose. Da qui la sua densità media. Ha dovuto essere lo stesso per i pianeti usciti dal sole, con però questa differenza, che il raggio della luna è i 27/100 di quello della terra e la sua massa $1/80^{mo}$ di quella della terra, mentre il raggio di Giove non è che la decima parte di quello del sole e la sua massa solo un millesimo di quella dell'astro principale. La materia dei pianeti, che rappresentano tutti insieme solo la cinquantesima parte del sole, ha dunque dovuto essere prelevata sulla zona più superficiale di questo astro e la sua densità ha dovuto essere in ogni momento vicina alla metà di quella del sole nell'istante in cui fu emessa. Una prova è che il più leggero dei pianeti, Saturno, ha una densità di 0,71, esattamente metà della densità attuale del sole (1,42). Applicando la stessa proporzione alle densità rispettive del sole e degli altri pianeti, potremmo stendere una tabella risalente all'epoca in cui la rotazione del sole ha cominciato a raggiungere la velocità critica e in cui la densità dell'astro sarà massima ed il suo raggio minimo. A questo riguardo bisogna fare alcune note:

1. Le densità della maggior parte dei pianeti sono incerte; noi prenderemo in esame i due numeri più probabili.
2. La densità della terra può essere presa prima della sua separazione dalla luna; sarà dunque 5,476 in luogo di 5,5.
3. L'astro nero è uscito per primo dal sole, poiché la sua superficie è oscura e non gassosa e luminosa per se stessa, e perché inoltre esso doveva, con la sua partenza, marcare sia il limite del sistema solare che determinare il suo centro di gravità, centro che avrebbe poi occupato la terra uscita in seguito. L'astro nero è dunque il più denso di tutti quelli che ha emesso il sole e noi possiamo con verosimiglianza attribuirgli una densità di 6 circa, superiore di mezza unità a quella della terra
4. La conoscenza delle densità successive del sole ci permetterà di determinarne i raggi corrispondenti e, sulla base di questi raggi, di calcolare le velocità critiche particolari a ciascuna delle emissioni di pianeta. Si vedrà che queste velocità sono ben superiori all'ultima, di $437,5^{km}$; ciò è dovuto al fatto che la massa solare, essendo all'inizio più condensata, aveva più forza attrattiva su un equatore più ravvicinato; ma quando ciascun pianeta arrivava nella sua corsa alla distanza attuale di 695.328^{km} dal centro del sole, non aveva più in ogni caso che una velocità di $437,5^{km}$; ecco perché abbiamo impiegato l'espressione "*a volume uguale*".

Pianeta	Densità circa	Densità solare circa	Raggio solare in km.	Velocità critica in km. circa
Astro Nero	6,00	12,00	342.000	624,000
Terra	5,476	19,952	353.112	614,112
Venere	5,22	10,44	358.811	609,026
o	4,86	9,72	367.495	601,627
Mercurio	5,33	10,66	356.347	611,338
o	3,80	7,60	398.807	577,580
Marte	3,96	7,92	393.761	581,280
o	3,93	7,86	394.506	580,817
Nettuno	1,58	3,16	534.367	498,966
o	1,55	3,10	538.061	497,579
Giove	1,34	2,68	564.915	485,556
o	1,30	2,60	570.611	483,243
Urano	1,27	2,54	574.826	481,394
o	1,06	2,12	610.330	467,058
Saturno	0,71	1,42	695.328	437,555

Non abbiamo fatto entrare in conto l'appiattimento del sole, conseguenza della sua grande velocità di rotazione; ma questo dettaglio avrebbe soprattutto un interesse statistico. Ugualmente, per non complicare i calcoli, abbiamo trascurato le perdite di massa consecutive ad ogni emissione di pianeta, ma esse erano praticamente trascurabili. Gli osservatòri che dispongono di calcolatrici elettroniche e che volessero più precisione, potrebbero facilmente mettere definitivamente a punto dei numeri già molto soddisfacenti nell'insieme.

Poiché conosciamo con grande probabilità, oltre alla distanza dell'astro nero dal centro di gravità del sistema solare, la sua massa e la sua densità, possiamo cercare di determinare il suo volume probabile; esso è di $2.923.420.659.344.544^{km3}$, che corrisponde ad un raggio di circa 88.700^{km}, ossia quasi 1,25 volte il raggio di Giove. Siccome sappiamo anche quale dev'essere la sua orbita e la sua velocità su questa orbita, sembra possibile ritrovarlo nel cielo, senza dubbio verso il piano dell'eclittica, ispirandosi alla posizione e alla direzione delle ultime perturbazioni inesplicate. Noi abbiamo cercato di farlo sulla carta, ma non abbiamo potuto ottenere le informazioni utili allo scopo. Essendo la scoperta di questo astro tale da sconvolgere da cima a fondo l'astronomia e quindi tranciare definitivamente la questione di sapere se la terra gira o no attorno al sole, "*problema che domina tutto*", secondo Nordmann[158], noi pensiamo che non vi sia per i ricercatori lavoro più urgente[159]. Sarebbe veramente sperperare tempo e danaro quello di lavorare a scoprire di preferenza, di qua e di là, dei planetoidi minuscoli e delle stelle nane utilizzando apparecchiature che costano vere fortune... a meno che, sistematicamente, non si voglia dover riconoscere e proclamare la Verità. L'avvenire ci istruirà su questo punto.

L'apparizione della Terra, della Luna e meteoriti

La separazione del sole e dell'astro nero ha liberato il sito del loro centro di gravità comune. Il più denso dei pianeti, la terra, esce in seguito dal sole. Dove va a mettersi? Dio, che la destina ad essere il luogo della vita e lo sgabello dei piedi del Cristo, la pone in questo luogo privilegiato, come dice la Bibbia, che è il centro stesso del sistema solare e, nello stesso tempo, il centro dell'universo. E ciò che manifesta questo privilegio della terra, è che la sua distanza dal sole serve da unità di misura nella scala della legge di Bode. Come abbiamo già spiegato, la terra è da subito immobile in questo centro pur essendo satellite del sole.

---

158 - **Le royaume des cieux,** pag. 8, Hachette, Parigi, 1923.

159 - Tanto più che si dispone ora di telescopi elettronici che svelano anche delle debolissime luminosità.

Ma in seguito essa emette a sua volta un satellite, la luna. In virtù dello stesso principio di meccanica che ha presieduto alla separazione del sole e dell'astro nero, la terra e la luna si mettono a girare attorno al loro centro di gravità comune, da cui i loro centri sono separati da distanze che sono inversamente proporzionali alle loro masse. La massa della luna è circa l' 82^{ma} parte di quella della terra; la distanza dei loro centri è 384.436^{km}; questa distanza, divisa in 82+1 parti, dà 4.631^{km}. Il centro di gravità comune del sistema terra-luna si troverebbe dunque a 4.631^{km} dal centro della terra, cioè approssimativamente ai 5/7 del suo raggio di 6.377^{km}.

Abbiamo anche detto che la terra ha dovuto, in più, emettere gli asteroidi che riappaiono regolarmente nella sua alta atmosfera e che ne era risultato un nuovo spostamento del centro di gravità comune del sistema, centro che doveva essere ora alla superficie stessa del nostro globo. Secondo P. Termier[160] le meteoriti sono: "*o dei frammenti di un grosso pianeta che sarebbe volato in frantumi, o delle gocce di magma fluido interno della terra disperse al momento della separazione della luna; nei due casi, la loro composizione mineralogica ci dà un'idea di ciò che si nasconde nelle profondità terrestri"*. Ora, perché un corpo posto all'equatore terrestre possa attualmente sfuggire all'attrazione del nostro globo, questo dovrebbe girare alla velocità di $7,890^{km/sec}$. Siccome la sua velocità attuale è di 463 metri, si vede che doveva essere 17,04 volte più grande quando la terra ha perso la luna.

Possiamo applicare alla luna il controllo effettuato sui pianeti. Nella formula $\mathbf{V}\sqrt{\mathbf{D}} = \mathbf{K}$, **K** è la velocità critica della terra quando ha emesso il suo satellite, ossia $7,890^{km}$; **V** è la velocità di traslazione della luna, $1,02^{km/sec}$; $\sqrt{\mathbf{D}}$ è la radice di 60 circa, che è la distanza della luna in raggi terrestri, cioè 7,74. Dobbiamo dunque avere: 1,02x7,74=7,890, il che è esatto millesimo più millesimo meno. La luna è dunque uscita dalla terra allorché gli asteroidi eventuali avevano già dovuto lasciarla, altrimenti, essendo il volume della terra sensibilmente più grande, la velocità critica sarebbe stata diversa da $7,890^{km}$.

Qui riprenderemo ancora il ragionamento che abbiamo fatto per il sole: da millenni la terra gira su se stessa con una regolarità che sfida il più perfetto dei cronometri. Questa velocità fissa non può dunque essere il risultato di una degradazione progressiva di una velocità 17 o 20 volte maggiore. Vi è stato necessariamente un passaggio subitaneo da una velocità debole ad una più grande e poi da una grande ad una debole e, pertanto, ci è voluto necessariamente intervento divino per produrre questi cambiamenti nelle velocità di auto-rotazione che la terra non ha potuto certo darsi da sola e che nessun corpo esterno ha potuto procurarle, nonostante le ipotesi di Darwin. Giacché si comprende che due corpi vicini possano attirarsi e cambiare temporaneamente le loro velocità di traslazione, ma non ci sono esempi che l'intervento di un corpo estraneo in un sistema possa modificare la rotazione su se stessi degli astri di questo sistema.

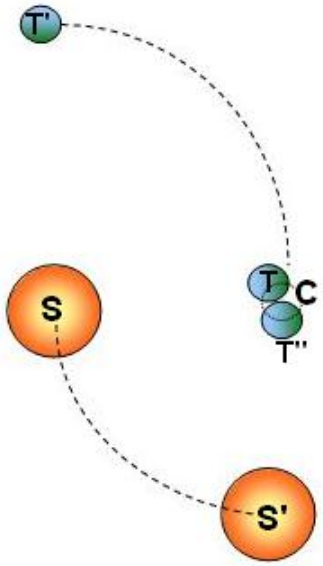
La vera traslazione della Terra

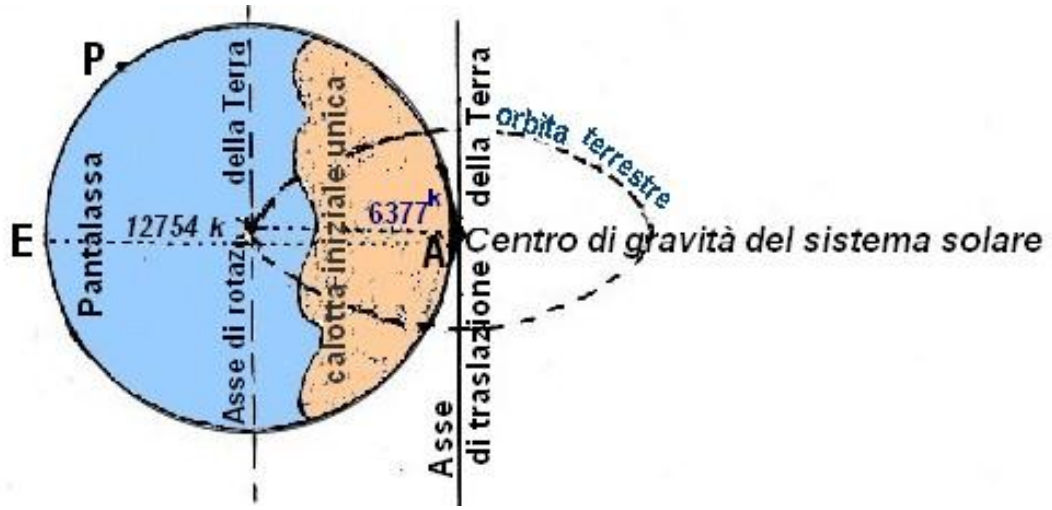
Ecco dunque che l'asse di rotazione della terra, dopo la fuoriuscita dei suoi satelliti, non coincide più con il centro di gravità del sistema solare: è per un punto della sua superficie che la terra coinciderà con questo centro di gravità; più esattamente, siccome essa gira su se stessa, è per un equatore che essa rimarrà costantemente in contatto con il centro di gravità del sistema solare che è anche il centro dell'universo. Ecco d'altronde un grafico che mostrerà come la terra si comporta adesso riguardo al sole.

---

[160] - **Mélanges**, pag. 93, Desclée, Parigi.

Abbiamo detto che, se il sole non girasse, la terra sarebbe, nel volgere di un trimestre, in **T'**. Ma il sole, nello stesso tempo, ha girato attorno a **C**, centro di gravità del suo sistema, ed è venuto in **S'**. La terra, che l'ha accompagnato, si trova allora in **T"**, e, compiuta la rivoluzione annuale del sole, essa ritornerà in **T**. Si vede che la terra, invece di descrivere una grande orbita da destra a sinistra, ha, in realtà, descritto una piccola orbita da sinistra a destra. Ed ecco spiegato il perché, per un effetto ottico, tutte le stelle, viste dalla terra, sembrano descrivere una piccola orbita in un senso opposto a quello dato per scontato da Bradley. É altrettanto chiaro che, in questo sistema, la terra descrive in un anno un'orbita uguale alla propria circonferenza, il che pone la velocità di traslazione del suo centro a circa 1,25$^{m/sec}$, che è quella di un uomo al passo, molto lontana cioè dai 30.000$^{m/sec}$, che l'astronomia galileiana attribuiva alla sua traslazione. Si vede perciò che la precisione degli esperimenti dovrà essere spinta estremamente lontano se si vuol poter svelare il movimento di traslazione della terra. Inoltre, questa velocità è estremamente diversa, come si può vedere dallo schizzo seguente:





Se la velocità è 1,25^{m} al centro della terra, sarà di 2,50^{m} all'estremità esterna del grande diametro **E**, ma nulla all'estremità opposta **A**. Un punto qualunque **P**, avrà una velocità molto differente, variabile con la latitudine. Inoltre, girando la terra su se stessa, ciascuno dei punti della sua superficie ha una velocità di traslazione continuamente modificata, sia in più, sia in meno, dalla velocità di rotazione. E non parliamo dell'obliquità dell'asse terrestre sull'orbita. Ma quando l'asse di rotazione della terra era ancora verticale o quasi verticale, si vede che l'equatore restava costantemente in contatto, con uno o l'altro dei suoi punti, con il centro di gravità del sistema solare. Così il centro della calotta sferica che, prima delle dislocazioni del diluvio, era l'unico continente, passava tutti i giorni, nel corso della rotazione diurna del globo, in quello che può essere considerato come il centro del mondo. Ecco il geocentrismo! Ora, questo punto centrale della calotta terrestre è, lo dimostriamo nella parte geografica della nostra opera, occupato da Gerusalemme. Questo luogo è dunque effettivamente il centro dell'universo, essendo al centro della terra e al centro attorno al quale gira il sole stesso con tutto il suo sistema che occupa, per di più, il centro della galassia.

Ezechiele, quando diceva che Gerusalemme era posta al centro stesso della circonferenza della terra, non si ingannava dunque, e neanche il salmista, quando affermava che Dio ave-

va esaltato molto grandemente la terra ponendola nel posto che è l'asse del cerchio universale, e che Dio, nostro Re, da prima dei secoli, ha operato la salvezza al centro della terra (Sal 73,12).

Oh! quanto più ammirabile di tutta la scienza sofisticata dei pigmei dell'ateismo che innalzano il loro "pugno teso" verso il cielo era la prescienza di questo strano Lèon Bloy[161] che ha scritto: *"Io sono pellegrino del Santo Sepolcro, rispose Marchenoir, con la sua bella voce grave e chiara che fa abitualmente oscillare soffitti e lampadari. Io sono questo e niente di più. La vita non ha altro obiettivo, e la follia dei Crociati è quella che ha più onorato la ragione umana. Prima del cretinismo scientifico, i ragazzi sapevano che il Sepolcro del Salvatore è il Centro dell'universo, il perno e il cuore dei mondi. La terra può girare fin che si vuole attorno al sole, vi acconsento, ma a condizione che questo astro, che non è informato delle nostre leggi astronomiche, prosegua tranquillamente la sua rivoluzione attorno a questo punto impercettibile, e che i miliardi di sistemi che formano il velo della Via Lattea continuino il movimento. I cieli inimmaginabili non hanno altro ruolo che quello di segnare il luogo di una antica pietra su cui Gesù ha dormito tre giorni. Nato, per mia indicibile desolazione, in un fantasma di secolo in cui questa nozione rudimentale è totalmente dimenticata, cosa potevo fare di meglio se non raccogliere il bastone degli antichi viaggiatori che credettero al compimento infallibile della parola di Dio? Mi basta credere con loro che il Luogo Santo deve ridivenire, al tempo fissato, la sede episcopale e reale di quella Parola che giudicherà tutte le parole. Così sarà risolta l'Ansietà famosa che i politici chiamano così stoltamente la questione d'Oriente"*. Bloy aveva intuito; noi abbiamo dimostrato.

A quelli che contesteranno ancora il posto privilegiato della terra nell'universo, citeremo l'opinione di Franck Borman, il primo cosmonauta che ha raggiunto la luna, e che, da lassù, ha potuto osservare la terra e non ha esitato a trovarla il più bell'astro del cielo: "*interrogato sulla luna, è della terra che parla, questa piccola terra blu, brillante come una moneta ben lucidata, questo piccolo pianeta terribilmente bello visto dall'alto, e che non lascia vedere niente delle attività umane. Vedendola tanto piccola, dice Borman, si sente acutamente il bisogno di proteggere questa meraviglia e tutto ciò che essa rappresenta, il bisogno di fare tutto perché gli uomini non la distruggano. Se io, la notte di Natale, ho citato la Genesi, è perché ne sentivo profondamente la necessità"*. (**Libre Belgique**, 9 febbraio 1969)

La nostra dimostrazione che i pianeti sono usciti dal sole e la luna dalla terra, ha dalla sua non solo l'accordo con la Bibbia, ma anche la verosimiglianza dell'ipotesi, il rigore del ragionamento e l'esattezza del calcolo matematico. Ma tutto questo non è ancora una spiegazione precisa del fenomeno, e sarebbe auspicabile ottenere quest'ultima conferma, prima ancora della pura e semplice costatazione dei fatti, dagli apparecchi astronomici e dagli esperimenti di controllo.

Tutti gli sforzi tentati finora per stabilire una cosmogonia soddisfacente per l'intelletto sono stati vani; noi l'abbiamo mostrato, e non poteva non essere così poiché, in tutte le teorie, il punto di partenza era falso. In nessuna, d'altronde, si è fatto vedere realmente perché e come si siano staccati i satelliti. Anche i tentativi di spiegazione delle rotazioni retrograde si sono dimostrati insufficienti. L'esperimento di Plateau aveva sì mostrato che un anello poteva uscire da una sfera girante, ma non un satellite sferico; le bolle uscite dall'anello in qualche caso eccezionale, non erano dovute ad una formazione normale, ma accidentale: vibrazioni, risucchi, difetti di orizzontalità, etc. Rimaste matematicamente incomprese, queste bolle non potevano stabilire un' associazione di idee con i pianeti. Dopo tutto, che una sfera rotante espella lontano da sè un anello non proverebbe affatto che essa abbandoni un anello ritirandosi come vorrebbero i teorici della nebulosa; ciò proverebbe piuttosto tutto il contrario della loro tesi. Poiché la produzione dei pianeti ha avuto luogo dall'interno verso l'esterno del sistema solare, essi hanno dovuto necessariamente essere proiettati a distanza e non abbandonati in cammino. Ci è voluto un eccesso di forza al di là della velocità cri-

[161] - **La femme pauvre**, pag. 172, Mercurio di Francia, Parigi, 1937.

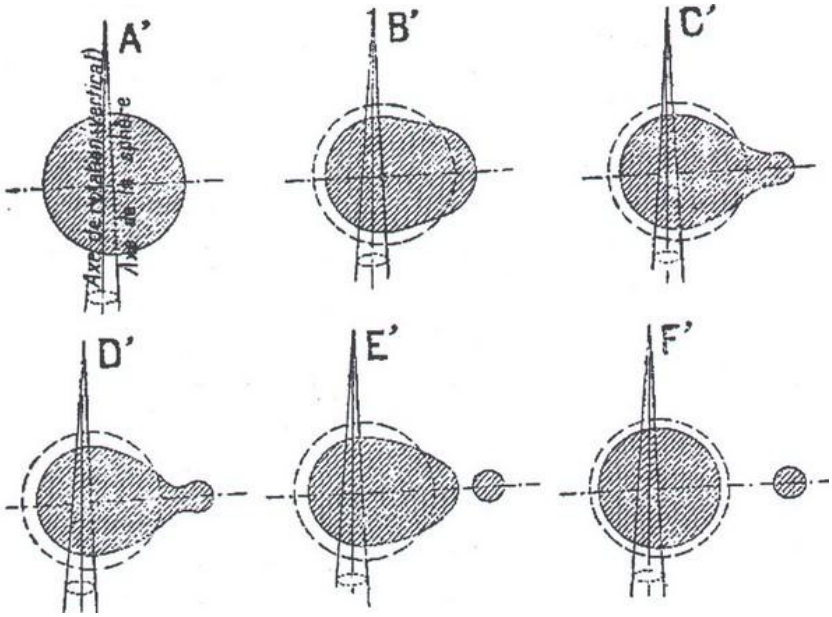
tica per giustificare la proiezione a distanza, e questo eccesso di forza ha dovuto essere brusco, almeno in ciò che concerne i pianeti sferici, giacché per i satelliti anulari, essi potevano essere ottenuti con l'accrescimento della velocità di rotazione attorno a un asse verticale o quasi. Riassumendo, l'esperimento di Plateau, a condizione di essere ben interpretato, può spiegare la formazione di anelli satellitari, ma non di satelliti sferici.

L'esperimento di Lenique; Discussione

Esiste tuttavia un esperimento estremamente istruttivo per il caso che ci occupa, ma che è rimasto generalmente sconosciuto se non disprezzato, come spesso capita alle cose sensate. Noi l'abbiamo scoperto in modo del tutto fortuito e veramente provvidenziale in un libro le cui pagine per 35 anni non erano state tagliate, fino a quando l'abbiamo trovato noi, scritto da un ingegnere minerario francese di nome Lenicque[162]. Diceva: *«Per ben esaminare l'influenza della forza centrifuga su una sfera in equilibrio in un mezzo liquido di uguale densità che la sottragga all'influenza della gravità, ho ripreso gli esperimenti... del fisico belga Plateau. Ho voluto vedere quali fenomeni di deformazione si produrrebbero su una sfera che, anziché girare attorno a un'asta posta rigorosamente nel prolungamento dell'asse di rotazione della macchina, sarebbe obliqua. Insomma, in questa condizione, la sfera gira attorno a un asse dotato di un movimento di librazione. So bene che il movimento di librazione della terra è molto lento poiché ci vogliono 21.000 anni perché l'asse della terra abbia compiuto il suo movimento completo, ma che ne sappiamo di ciò che è avvenuto al momento della condensazione dello sferoide terrestre?... Gli astronomi mi obietteranno che il movimento della terra, avendo luogo senza sfregamento nell'etere imponderabile, deve restare eternamente lo stesso, salvo accidente imprevisto, dal giorno della formazione dello sferoide terrestre fino al giorno del suo annientamento o dislocazione. Ma questo è unicamente del dominio speculativo... Esaminiamo la figura successiva: "Da quando ha inizio il movimento la sfera prende la forma di un ellissoide irregolare di cui uno dei lati, seguendo il piano equatoriale della bolla, si allunga...; a un certo momento, la velocità diviene tanto forte che si ha la rottura... e si separa un pezzo della sfera che si allontana un po' dal nucleo centrale e, cosa notevole, il nucleo riprende l'apparenza sferica mentre la parte staccata prende anch'essa la forma di una sfera... É la forza centrifuga che, nel mio esperimento, ha agito da sola per creare un satellite alla sfera centrale; ora, se è così che la luna si è separata dalla terra, ci sarebbe voluta una velocità 17 volte più forte di quella attuale perché un pezzo fluido della superficie potesse staccarsi dalla parte equatoriale e filare nello spazio seguendo la tangente... La luna, satellite della terra, si è formata così? Io mi affretto a dire: No.»*

Questo esperimento di Lenicque che nessuno ha preso in considerazione, e al quale egli stesso non ha creduto, è tuttavia della massima importanza; esso è ben più importante di quello di Plateau. Purtroppo per lui, Lenicque, impressionato dalla teoria di Laplace sull'impossibilità per un corpo materiale di modificare la propria velocità, non ha creduto che la terra abbia potuto girare 17 volte più veloce di ora affinché la forza centrifuga annullasse la forza centripeta e permettesse alla luna di staccarsene. Gli è mancata un po' di fede per concepire che Colui che aveva creato la terra e le aveva impresso la sua velocità iniziale era capace di modificare temporaneamente questa velocità per produrre la luna.

[162] - **Géologie nouvelle**, pag. 202 e seg., Hermann e figli, Parigi, 1910. Questo Lenicque aveva un nome predestinato, giacché **nicque** o **nique** viene dal tedesco **nicken**, inclinato; ora, egli ha inclinato l'ago dell'esperienza di Plateau.



Certo, una velocità 17 volte superiore all'attuale non sarebbe bastata, da sola, a lanciare la luna a 384.436^{km} dalla terra; ma proprio questo aumento di velocità, creando all'interno del globo dei potenti movimenti di convezione, lo ha considerevolmente riscaldato, ha rammollito la scorza solida, ed inoltre vi ha prodotto una tensione formidabile che si è tradotta in potenti esplosioni di gas, sufficienti, forse con altre cause, a lanciare nello spazio un satellite che la terra non attirava più.

É curioso che Lenicque, eccellente osservatore e buon matematico, abbia compreso molto bene questa situazione malgrado la sua conclusione negativa. Egli prosegue: «*Ho ripetuto l'esperimento su una sfera di olio nella quale avevo incluso alcune particelle di carbone di zucchero; al momento della separazione, la piccola sfera staccata è dotata di un movimento di rotazione su se stessa nello stesso senso della sfera generatrice... Questo movimento di rotazione del satellite non è visibile che per alcuni secondi perché la piccola sfera è rapidamente immobilizzata dalla resistenza del mezzo nel quale è equilibrata; ma, nell'ipotesi della luna, lanciata fuori dall'atmosfera terrestre, niente doveva arrestarne il movimento di rotazione su se stessa se ne era dotata alla sua partenza. Io ne concludo che, se la luna si è staccata dalla terra, non è stato per l'effetto della sola forza centrifuga, poiché il nostro satellite non ha, in rapporto alla terra, che un movimento di traslazione o di rivoluzione, con una leggerissima librazione, senza avere il movimento di rotazione su se stesso che gli ha impresso la sua partenza sotto l'influenza della sola forza centrifuga.*»

Questa nuova conclusione di Lenicque è, come la precedente, intaccata da errore totale per mancanza di credo nella Rivelazione. La luna girava probabilmente su se stessa quando è uscita dalla terra; in ogni caso, alla quarta generazione, Dio la fece girare con una grande velocità al fine di renderla luminosa da se stessa perché potesse rischiarare tutte le notti. É solamente in seguito ai peccati commessi dagli uomini che Dio arrestò la rotazione della luna su se stessa e che essa non inviò più alla terra se non la luce ricevuta dal sole. La concezione di Lenicque, invece di ispirarsi alla dinamica di Dio, è penetrata dall'attualismo statico di Lyell che ha falsato tutte le scienze della natura. Si deraglia quando si vuol fare a meno di Dio.

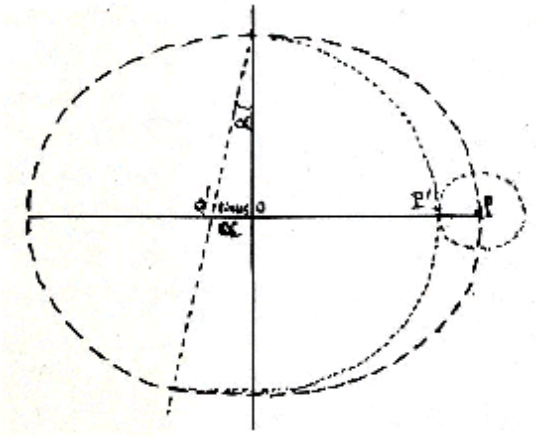
Lenicque emette allora l'ipotesi secondo la quale dei getti di idrocarburi producevano all'origine sulla terra dei pennacchi di fiamme come quelli che si vedono sul sole: «*É in una di queste esplosioni formidabili che la protuberanza equatoriale di cui ho parlato precedentemente, subendo già una depressione di attrazione in seguito alla forza centrifuga, è stata*

staccata bruscamente dalla terra e lanciata verticalmente seguendo un raggio terrestre vicino al piano dell'equatore...; la traiettoria era funzione di due velocità acquisite: l'una dovuta alla velocità prodotta dall'esplosione e che avrebbe determinato da sola una traiettoria rettilinea seguendo un raggio terrestre, l'altra dovuta alla velocità tangenziale proveniente dalla velocità di rotazione del punto della terra da cui la massa era stata lanciata. Giunta al punto di equilibrio tra la forza ascensionale e la forza di attrazione, la forza centrifuga dovuta al movimento di rivoluzione della luna attorno alla terra mantiene la distanza del satellite che continua a girare attorno al suo astro con la velocità tangenziale che aveva alla sua dipartita; ma esso non girerà su se stesso, allo stesso modo del proiettile che, partito dal cannone, non cessa di far vedere all'osservatore il suo posteriore fino al punto di caduta o fino alla sua sparizione nell'allontanamento.»

Lenicque non ha osato far girare la terra 17 volte più veloce di oggi per lanciare la luna; ha dunque sovrapposto, a una piccolissima forza centrifuga dovuta alla rotazione attuale del nostro globo, una grandissima forza ascensionale prodotta da eccezionali esplosioni di idrocarburi. Non ha però notato la contraddizione insita nella sua ipotesi: Perché, se la velocità di rotazione della terra su se stessa non è cambiata, non vi si producono più "queste formidabili esplosioni" capaci di lanciarne l'ottantaduesima parte a 384.436^{km}? Effetti di tale potenza esigono appunto questo considerevole accrescimento di velocità di rotazione che ci si rifiuta di considerare, accrescimento, d'altronde, indispensabile per ammorbidire la scorza terrestre e trarne una luna sferica. Inoltre, l'applicazione alla luna della formula $\mathbf{V\sqrt{D} = K}$, ci ha dato la prova che la velocità di traslazione attuale della luna proveniva da una velocità di rotazione della terra 17 volte maggiore dell'attuale. É dunque impossibile sfuggire a questa conclusione: la luna è uscita dalla terra quando questa girava 17 volte più veloce di oggi.

Ma per quanto concerne le cause della proiezione di un satellite ad una certa distanza dall'astro generatore, Lenicque ha dato prova di insufficiente spirito analitico; egli non ha considerato che due fattori: la velocità dovuta alla rotazione e generante la velocità di traslazione del satellite, e la forza di espansione dei gas. Nel suo esperimento, questo secondo elemento è rimpiazzato da un eccesso di forza centrifuga di cui egli non parla. Trascura così un elemento di forza insito nel suo esperimento e che ne fa appunto l'interesse: l'inclinazione dell'asse di rotazione in rapporto all'asse di figura.

Riprendiamo il caso della terra prima dell'emissione della luna. L'asse di figura della terra coincide inizialmente col suo asse di rotazione. La sua velocità lineare è stata portata a $7{,}890^{km/sec}$; il suo appiattimento è dunque aumentato; la sua velocità è critica; il minimo squilibrio provocherebbe un distacco di materia, e la massa espulsa sarà tanto più considerevole quanto più lo squilibrio sarà accentuato. Bruscamente l'asse terrestre si inclina di un certo angolo in rapporto all'asse di rotazione. Che succede allora? Subito prima, la forza attrattiva $(\mathbf{Mm\mu})/\mathbf{R^2}$ tratteneva tutta la materia superficiale, equilibrata com'era dalla forza centrifuga $(\mathbf{mV^2})/\mathbf{R.}$ Si aveva dunque $(\mathbf{Mm\mu})/\mathbf{R^2}=(\mathbf{mV^2})/\mathbf{R}$, da cui $\mathbf{M\mu}=\mathbf{V^2R}$.



L'inclinazione dell'asse di rotazione fa sì che il centro di rotazione del globo passi in **O'**, e che il raggio **O'P** si trovi allungato in rapporto a **OP** del seno dell'angolo formato dall'asse di rotazione e dall'asse di figura. Pertanto, a velocità angolare uguale, la forza centrifuga al punto **P** si trova accresciuta poiché la velocità lineare è aumentata in questo punto, e il valore dell'accrescimento è dell'ordine del secondo grado di seno **α**. La materia compresa nella zona **PP'** si distaccherà nettamente dalla massa centrale e prenderà la sua posizione di equilibrio in sfera; il suo volume sarà proporzionato all'obliquità degli assi; essa sarà lanciata fuori dall'astro dall'eccesso di forza centrifuga, e il suo spostamento si farà nella direzione radiale determinata dal piano formato dall'asse di figura e dall'asse di rotazione al momento della loro separazione.

I gas interni, ipertesi per la grande velocità di rotazione, approfittano dell'apertura che si offre loro da questo lato per espandersi e proiettare da parte loro il satellite, come fa lo spumante effervescente che fuoriesce dalla bottiglia.

Così, il nostro satellite si trova sottomesso a tre forze che ne determinano la traslazione:
1° - la forza centrifuga che faceva normalmente equilibrio alla forza centripeta prima dello spostamento dell'asse; questa forza ha una direzione tangenziale e, equilibrata dalla forza centripeta, tende a imprimere al satellite un movimento circolare su un'orbita;
2° - la forza centrifuga eccedente spinge il satellite in una direzione radiale se l'obliquità dell'asse è brusca; questa forza è funzione dell'angolo di apertura degli assi;
3° - la forza di espansione dei gas che si esercita nella stessa direzione della precedente; questa forza è funzione dello stato di riscaldamento, di dilatazione e di gassificazione dell'astro centrale. Le due ultime forze, essendo di stesso senso, si sommano in una sola forza ascensionale e quando questa si annullerà, la corsa, inizialmente elicoidale del satellite, prenderà la forma di un'orbita chiusa dove non giocherà più che la prima delle tre forze, equilibrata dalla forza centripeta dell'astro centrale.

Il processo che abbiamo ora esposto, ci permette un'interpretazione razionale dello scaglionamento dei pianeti attorno al sole. Così l'astro nero è, abbiamo detto, uscito per primo dal sole nel momento in cui questo aveva una velocità critica di $624^{km/sec}$ e un raggio di 324.000^{km}. Essendo il raggio dell'astro nero probabilmente di 88.700^{km}, l'angolo di obliquità corrispondente dell'asse solare ha dovuto, di conseguenza, essere di circa 15°. Questa grande ampiezza ha causato una grande eccedenza di forza centrifuga che ha potuto proiettare il satellite alla sua distanza, tenuto conto di un debole contributo dei gas allora poco sviluppati.

Venne in seguito la terra (densità 5,5) aumentata delle masse della luna e degli asteroidi. L'angolo di obliquità corrispondente fu all'incirca il centesimo del precedente; ma già si era prodotta una certa dilatazione del sole che dovette aiutare la terra a raggiungere la 58^{ma} parte del raggio dell'orbita dell'astro nero; senza contare (ma per una debole parte) l'attrazione di quest'ultimo. Con l'aiuto di questi diversi elementi, e attribuendo una certa percentuale alla spinta dei gas, sembra possibile determinare approssimativamente con il calcolo la posizione che doveva andare a occupare la terra, e così per gli altri pianeti.

Venere (densità 5,2), meno voluminosa della terra con i suoi complementi, richiese una mi-

nore obliquità e, pertanto, andò meno lontana. Mercurio (densità media 4,68) ancor più piccolo, si tenne ancora più vicino al sole. Marte (densità 3,95), più grosso di Mercurio, doveva naturalmente andare più lontano di lui; ma, più piccolo della terra, sarebbe rimasto meno lontano di lei, se già la forza di espansione dei gas, che si manifesterà ben presto nei pianeti successivi, non l'avesse aiutato a sorpassare il nostro globo.

I pianeti che hanno dato nascita ai planetoidi erano certamente piccoli, ma molto carichi dei gas che li hanno fatti esplodere; essi mostrano che la potenza di espansione delle protuberanze solari non fece fatica a lanciarli ai loro rispettivi posti.

La grossezza di Giove doveva permettergli di andare già molto lontano, ma fu ulteriormente spinto dalle potenti esplosioni di gas. Saturno, leggermente più piccolo di Giove, sarebbe, a questo titolo, andato un po' meno lontano, ma la sua debole densità, circa metà di quella di Giove, indica che, al momento della sua uscita, l'attività solare era massima e poté agevolmente portarlo ad una distanza quasi doppia a quella di Giove.

Urano e Nettuno, i due pianeti fratelli, ai quali certi astronomi attribuiscono molto verosimilmente lo stesso volume e la stessa densità, avrebbero dovuto normalmente porsi all'incirca alla stessa distanza dal sole. Se Nettuno è andato più lontano di Urano, forse è dovuto al fatto che questo astro è inclinato di 1,47° sull'eclittica, mentre Urano lo è di 0,46°. Il fenomeno è forse comparabile a quello che, in artiglieria, fa dipendere la portata di un proiettile dall'angolo di tiro.

Riassumeremo la nostra opinione sulla genesi dei satelliti dicendo che, per produrli, Dio ha dapprima portato l'astro generatore alla sua velocità critica e in seguito ne ha bruscamente inclinato l'asse di rotazione sull'asse di figura; Lo ha fatto nel momento e nella misura necessari per ottenere i risultati armoniosamente graduati che si era proposto. É chiaro che un tale processo esclude una produzione fortuita o spontanea, e necessita l'intervento di un'Intelligenza Suprema che conosca perfettamente le leggi della materia, e di un'Onnipotenza capace di metterle in opera.

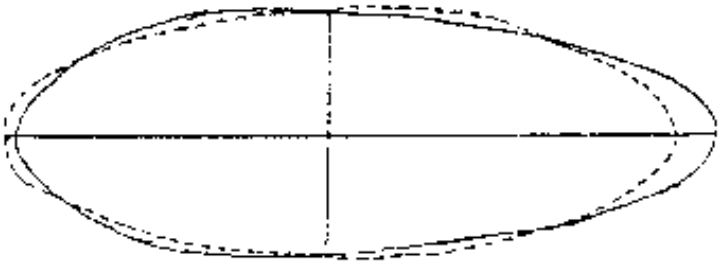
La Terra ha la forma di una pera: cause

Ma l'esperimento di Lenicque è istruttivo anche per il fatto che una sfera che gira attorno a un asse obliquo in rapporto al suo asse di figura, non si appiattisce solamente ai poli per formare una sorta di mela, ma si rigonfia nella regione equatoriale in una maniera disimmetrica in forma di pera. Questa deformazione in ellissoide irregolare si innesca quando inizia una rotazione obliqua; essa è tanto più marcata quanto più la velocità è grande; ma è solamente quando si raggiunge il punto critico in cui la forza centrifuga annulla la forza centripeta che può eventualmente dar nascita ad un satellite. Pertanto, se l'asse di rotazione della terra, ora riportata ad una velocità di rotazione più debole ma ancora notevole, non coincide esattamente con il suo asse di figura, essa deve avere la forma, poco accentuata senza dubbio ma comunque nettamente apprezzabile, di un ellissoide a tre assi, limitandoci all'obliquità semplice dell'esperimento di Lenicque dove il punto di intersezione è vicino alla superficie della sfera. Ora è proprio ciò che hanno supposto, per vie puramente ipotetiche e matematiche, e non sperimentali e probanti come Lenicque, degli studiosi come Jacobi, Poincaré, Darwin, Jeans e Sacco, ma senza trarne tutte le conseguenze che era possibile intravedere. Sacco ha voluto scoprivi una spiegazione della formazione dei continenti e degli oceani che non sembra verosimile. Citiamo Sacco[163]:

---

[163] - **Les lois fondamentales de l'orogénie de la terre**, pag. 7 e seg., Clausen, Torino, 1906.

«Fin dal 1878, il colonnello Clarke ebbe a concludere, da diversi dati, che la terra non è uno sferoide, ma un ellissoide a tre assi ineguali, essendo uno dei diametri equatoriali leggermente più lungo dell'altro che gli è ortogonale; l'asse più lungo intersecherebbe la superficie terrestre nel continente africano. Conclusione alla quale pervenne anche, con qualche variante, il generale Schubert. Ora, calcoli di generi diversi fatti da vari autori, specialmente da G. H. Darwin... da Poincaré... da Kruger..., hanno potuto stabilire che se una massa fluida rotante, raggiungendo uno stato di equilibrio (per la doppia azione della forza centrifuga dovuta alla rotazione e della forza centripeta dovuta alla mutua attrazione delle sue particelle) può assumere la forma globulare più o meno schiacciata ai poli... può tuttavia assumere anche un'altra forma di equilibrio, cioè una forma ellissoidale (detta figura di Jacobi), la quale, deformandosi, può prendere una forma a pera (detta figura di Poincaré). Particolarmente interessante a questo riguardo, è la figura di Poincaré calcolata recentemente da Darwin... In effetti, essa mostra appunto che la figura a pera, originata dalla deformazione della figura di Jacobi, presenta, in rapporto a quest'ultima... uno dei diametri equatoriali più lunghi di quello opposto, mentre attorno al rilievo relativo si mostra una specie di depressione; al contrario, attorno alla grande depressione, appare una zona rilevata.



- - - - - - - Figura di Jacobi che, deformandosi, diviene la figura
———-— di Poincaré, calcolata da G. H. Darwin

Ultimamente, delle osservazioni interessanti su questa forma a pera... sono state fatte da J. H. Jeans[164] *e da W. I. Sottas*[165]*. Secondo Jeans, il globo terrestre, nel suo raffreddamento, non sarebbe risultato completamente sferico, ma presenterebbe una conformazione leggermente asimmetrica (sic), con il centro di gravità non coincidente perfettamente con il centro di figura e con una forma lontanamente simile a una pera; i due emisferi, l'uno essenzialmente continentale, l'altro specialmente oceanico, si comprimono reciprocamente, e così, per naturale attrazione durante il processo di raffreddamento, avrebbero dato luogo a (una) forma che corrisponde abbastanza bene, nell'insieme, a ciò che io avevo esposto a pagina 45 del mio* ***Saggio sull'orogenia della terra****, 1895, basandomi allora su dei fatti puramente geologici e oroidrografici. Mi sembra di conseguenza molto importante, per la legge fondamentale dell'orogenia della terra, la costatazione che, in merito, è arrivata a risultati analoghi con degli studi fatti da autori diversi, e aventi basi culturali: matematiche, geometriche, geologiche e geografiche, differenti.»*

La forma a pera, che gli studiosi precitati attribuiscono arbitrariamente al raffreddamento del globo, Lenique ci fa vedere, col suo esperimento, che risulta invece dall'obliquità dei due assi terrestri combinati con la rotazione. Le rispettive figure sono già parlanti: quella di Jacobi Poincaré ha un carattere artificiale e forzato; quella di Lenicque ha tutta la semplicità e la verosimiglianza del naturale, del reale. Riteniamo, in ogni caso, da ciò che precede, che la terra non è rotonda, ma piriforme. Lo scopritore dell'America, Colombo, l'aveva presagito: *«Nella sua rapida relazione ai re, l'Ammiraglio dice chiaramente che "si crede che*

---

[164] - **On the vibrations and stability of a gravitating planet**, 1903.

[165] - **The figure of the earth**, 1903 e **The age of the eart and other geological studies**, 1905.

la terra sia rotonda, ma che, per quel che ha visto, egli ritiene che la terra non sia perfettamente sferica, che ha piuttosto la forma di una pera molto arrotondata, dove la parte che tiene il picciolo sarebbe più allungata, e che questa parte, conseguentemente, è più vicina ai cieli[166].» I gèni sentono con molto anticipo ciò che l'uomo comune costaterà molto più tardi.

Aggiungiamo che la dissimmetria del globo suppone l'esistenza, all'interno della terra, di una massa di forte densità, e perciò principalmente ferruginosa, scentrata e in opposizione con la punta della pera in modo da fare equilibrio all'eccedenza di materia che la costituisce. Questa massa interna eccentrica, potrebbe spiegare perché i poli magnetici del globo non coincidono con i suoi poli di rotazione.

« Bertrand de Hambourg, in un'opera stampata nel 1799 e intitolata ***Rinnovamento periodico dei continenti****, aveva già avanzato l'idea che la massa delle acque poteva essere alternativamente trascinata da un emisfero all'altro dallo spostamento del centro di gravità del globo. Ora, per spiegare questo spostamento, egli supponeva che la terra fosse cava e che vi era al suo interno un grosso nucleo magnetico al quale le comete, con la loro attrazione, comunicavano un movimento di va e vieni analogo a quello del pendolo*[167]*.»*

Suess[168] ha scritto: *« Quando regnava la teoria di Halley, secondo la quale ci sarebbe stato all'interno del globo, supposto cavo, una "terrella" animata da un movimento indipendente e determinante lo spostamento dei poli magnetici, L. Bertrand suppose che l'immersione o l'emersione delle diverse parti della superficie terrestre dipendeva dalla situazione di questa sfera interna... Nel 1804, Wrede partì dall'ipotesi che il centro di gravità del globo non coincide necessariamente col suo centro di figura (Wrede,* ***Geognostickhè Untersuchungen****, Berlino).»*

Se prescindiamo dall'idea falsa, e d'altronde affatto necessaria, che il globo è cavo, la teoria di Halley, quella di Bertrand e quella di Wrede raggiungono l'esperimento di Lenicque.

C'è di più: esistono le prove materiali della forma a pera della terra. L'Himalaya contiene le vette più alte del mondo; ora, i geografi hanno riconosciuto che esse erano costituite da antiche montagne consunte e divenute delle pianure e che sono state innalzate in blocco in un'epoca recente. *«Gli ultimi sollevamenti risalgono al Pleistocene, o tutt'al più al Pliocene,* dice Grenard[169]*; sono essi i responsabili del rilievo quale noi lo vediamo. Tutti i rilievi precedenti, anche terziari, sono stati rasati... Si notano frequentemente (dei) detriti (fluviatili) situati ad altitudini elevate, a 6400^{m} nel Tibet occidentale, a 4200^{m} nel Nan-Chan. La loro presenza a tali altezze non può spiegarsi che per un fenomeno di trasporto; dev'esserci stato un sollevamento posteriore alla loro deposizione. Altri segni di questo sollevamento recente sono riconoscibili dal brusco abbassamento del thalweg dei fiumi del versante meridionale dell'Himalaya, che cade di 2000^{m} in meno di 20^{km}... Nel suo stato attuale l'Himalaya è una catena molto giovane*.»

Albert de Lapparent[170] è non meno formale: *« Quando il Pamir si è trovato portato all'altezza che raggiunge attualmente, degli sprofondamenti locali hanno dovuto farvi nascere più di una cavità. Ma la dislocazione capitale del massiccio è il cuscinetto orientale che lo*

---

166 - **Cristophe Colomb**, Roselly de Lorgues, pag. 338, Sanard, Parigi, 1894.
167 - Adhèmar, **Révolutions de la mer,** pag. 41, Hachette, Parigi, 1860.
168 - **La face de la Terre**, vol II, pag. 23, Armand Colin, Parigi, 1900.
169 - **Géographie universelle**, vol. 8, Haute-Asie, pag. 341-276-243.
170 - **Leçons de géographie physique**, pag. 549 e seg. Masson e C^{ie}, Parigi, 1898.

limita e lungo il quale si stende il bacino depresso del Tarim; di modo che la catena del Kachgarie che corona il labbro sollevato di questa scissura, domina da 5 a 6.000^{m} i bordi del bacino piatto adiacente... Secondo Obroutchew, l'essiccamento del Han-Hai, sarebbe stato seguito dalla formazione di una grinza di 3500^{m} di ampiezza verticale.»

Arrestiamo qui le nostre citazioni; esse bastano per dimostrare che molto recentemente (nel senso geologico della parola) tutta l'Asia centrale e meridionale si è trovata sollevata in blocco a delle altezze che possono raggiungere dai 5 ai 6.000^{m} e che ne sono risultate fratture multiple. Ma, mentre gli studiosi si interrogano ancora sul meccanismo del sollevamento verticale che sono stati costretti a costatare, noi possiamo indicarne la causa: è uno spostamento del vertice della pera che forma internamente il magma terrestre che ha provocato, là dove questo vertice è andato a piazzarsi, un sollevamento che misura la sua stessa ampiezza, ossia 6400^{m} meno l'altitudine anteriore. Questo rigonfiamento è evidentemente andato attenuandosi a partire dal suo centro; alcuni riscontri ci inducono a pensare che la sua azione si è fatta sentire fino a 4.000^{km} dal centro. Quanto alla durata del fenomeno, essa ha potuto essere estremamente breve, dell'ordine delle onde di marea esterne o interne, ossia di qualche ora o tutt'al più di qualche giorno.

L'ultimo sollevamento dell'Asia ebbe luogo nel 1226 a.C, in occasione del passaggio del mar Rosso dagli Ebrei. É allora che l'Oceano Scitico degli Antichi si svuotò e che l'Atlantide di Platone si inabissò per contraccolpo nell'oceano che porta il suo nome. Noi abbiamo figurato questa situazione sulla tavola 9 del nostro atlante n° 1. Siccome la prominenza piriforme è funzione della posizione relativa degli assi di figura e di rotazione del globo, se essa si è mossa, almeno uno di questi assi si è spostato. Così, quando i poli si spostano, si producono correlativamente dei cambiamenti considerevoli nell'orografia e idrografia del globo. Anche qui c'è da trarre un insegnamento dall'esperimento di Lenicque. Ma è di primaria importanza segnalare che non è il sollevamento di un massiccio montagnoso che ha provocato in questo caso lo spostamento dei poli e la rotazione della prominenza piriforme, bensì è lo spostamento dell'asse di rotazione che ha prodotto il sollevamento delle montagne. Sarebbe commettere un errore grossolano prendere l'effetto per la causa. Bisogna evidentemente riconoscere che fenomeni di una tale ampiezza come quelli che hanno sollevato bruscamente di 5/6.000^{m} enormi massicci montagnosi coprenti considerevoli estensioni, non hanno potuto prodursi spontaneamente. Dio solo è tanto potente da agire in questo modo sugli elementi del sistema piriforme della terra.

Le differenze di densità terrestre sono ora messe in luce da esperimenti precisi sull'intensità della gravità; ma i risultati di questi esperimenti rimangono senza spiegazione soddisfacente perché non si è preso in considerazione, dell'ipotesi di Bertrand, quello che essa aveva di accettabile. *«La regione himalaiana ha una gravità più debole della media. PRATT aveva costatato che l'Himalaya non esercita sulla direzione della gravità l'azione che ci si dovrebbe attendere; secondo KOSMAT, a Kalina, situata nella piana del Gange, a 56 miglia inglesi dai piedi della catena, la componente nord della deviazione della verticale non è che di 1" di arco, mentre l'attrazione della montagna avrebbe dovuto produrre una deviazione di 58"; così pure a Jalpaiguri, la deviazione è ancora di 1" anziché essere di 77"... D'altra parte, sugli oceani, si è potuto costatare che la gravità ha quasi il suo valore normale malgrado la mancanza evidente di massa che presentano i bacini oceanici... il che porta ad ammettere che la mancanza di massa apparente nei bacini oceanici sembra essere compensata da qualche eccesso di massa sotterranea*[171].»

Che i corrugamenti montagnosi formati da una accumulo delle parti superficiali, più legge-

[171] - Wegener, **La genèse des continents et des océans**, pag. 38-39, Nizet, Parigi, 1937.

re, della scorza, abbiano una forza attrattiva minore della media dei suoli più sottili, e, di conseguenza, più prossimi al magma pesante, è certo. Ma è questa la sola causa delle anomalie considerevoli della gravità costatate nell'Himalaya? Poiché è ammesso che le parti più pesanti del magma hanno tendenza ad accumularsi al centro della terra, è chiaro che questo magma presenterà un minimum di densità là dove sarà più lontano dal centro, cioè nella parte scentrata: la punta della pera. Resta il fatto che il volume del globo è sensibilmente più considerevole dal lato in cui è rigonfio, e che, per conservare il suo equilibrio, deve presentare nell'emisfero opposto una maggior densità del magma interno. É appunto quello che si può constatare: il polo magnetico Nord è attualmente a circa 96°5 ovest di Greenwich; siccome noi abbiamo messo il centro di sollevamento himalaiano a circa 80° est di Greenwich, secondo i dati geografici, i due punti sono sfasati di circa 176°5, ossia sensibilmente di una mezza circonferenza (180°). Il polo magnetico indica la posizione del nucleo ferroso, di densità 7,8, allorché la densità media del globo non è che di 5,52. La densità delle rocce superficiali può essere considerata come vicina a 2,6; è dunque un terzo di quella del ferro. Ne consegue che, se il nucleo ferroso fa equilibrio a un rigonfiamento superficiale in rocce leggere, a volume uguale, esso dovrà trovarsi circa al terzo del raggio terrestre. E qui ancora costatiamo l'esistenza di questo rapporto, giacché i poli magnetici si proiettano sensibilmente al terzo di un raggio equatoriale. Significa forse che è molto semplicemente questo il meccanismo della forma dissimmetrica della terra? Ci guarderemo bene da una deduzione tanto sommaria che sarebbe già falsata dal fatto che il ferro non interviene come contrappeso che per la differenza tra la sua densità e quella della scorza. Altra cosa da notare: il polo magnetico sud è sensibilmente nella direzione opposta al deficit atlantidiano; non è certo una pura coincidenza. Ma il polo nord e il polo sud non sono sovrapponibili; le loro posizioni meridiane differiscono tra loro di 110°, il che è molto sensibilmente il valore dello scarto tra il centro del sollevamento himalaiano e il centro del deficit atlantidiano, che noi abbiamo valutato a 117,5°, ma secondo delle posizioni solo approssimative; di modo che, se avessimo dati più esatti in merito, questo scarto potrebbe essere forse ricondotto a 110°.

Il magnetismo terrestre

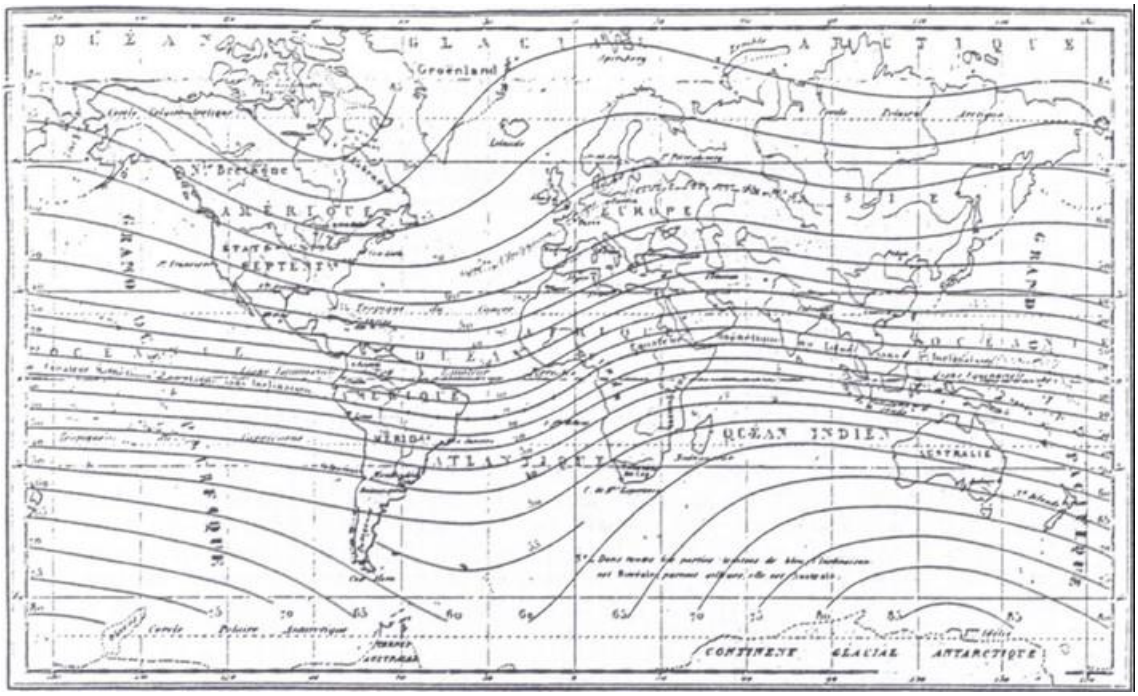
Questa apparente relazione tra le posizioni dell'Himalaya e di Atlantide, da una parte, e dei poli magnetici, dall'altra, ci incita a scavare il problema di questi ultimi, giacché essi costituiscono un problema, e un problema non risolto. Ecco cosa ne dice Garnier[172] in annotazione alla sua bella carta del sistema magnetico terrestre che noi abbiamo riprodotto nel nostro Atlante: *« Lo studio del magnetismo terrestre offre allo spirito un interesse scientifico dei più elevati e un soggetto inesauribile di ricerche. "Niente,* dice Arago*, nel vasto dominio della fisica del globo, è più nascosto e più incerto delle cause che, in ogni luogo, fanno variare i tre elementi di detta scienza". (Declinazione, inclinazione, intensità)... I poli magnetici... non sono, come i poli terrestri, agli antipodi l'uno dell'altro... Questo difetto di simmetria... è uno dei numerosi elementi di incertezza rimasti finora senza soluzione... Noi aggiungeremo... che, nello stato attuale della scienza, la maggior parte delle questioni relative all'esistenza e all'azione del magnetismo terrestre sono ancora molto incerte. Ci si è ridotti a delle supposizioni; la natura stessa dei due poli magnetici ci è completamente sconosciuta, come pure il modo in cui le loro azioni si producono. Infine, dopo tanti studi, chissà se, come in molte altre materie, non saremo eternamente ridotti a non conoscere che i risultati di questo agente misterioso e ignorarne per sempre le cause*.»

Da quando Garnier scriveva queste righe, si sono moltiplicate le osservazioni, ma non si è fatta avanzare la soluzione del problema; si discute per sapere se l'interno del globo sia so-

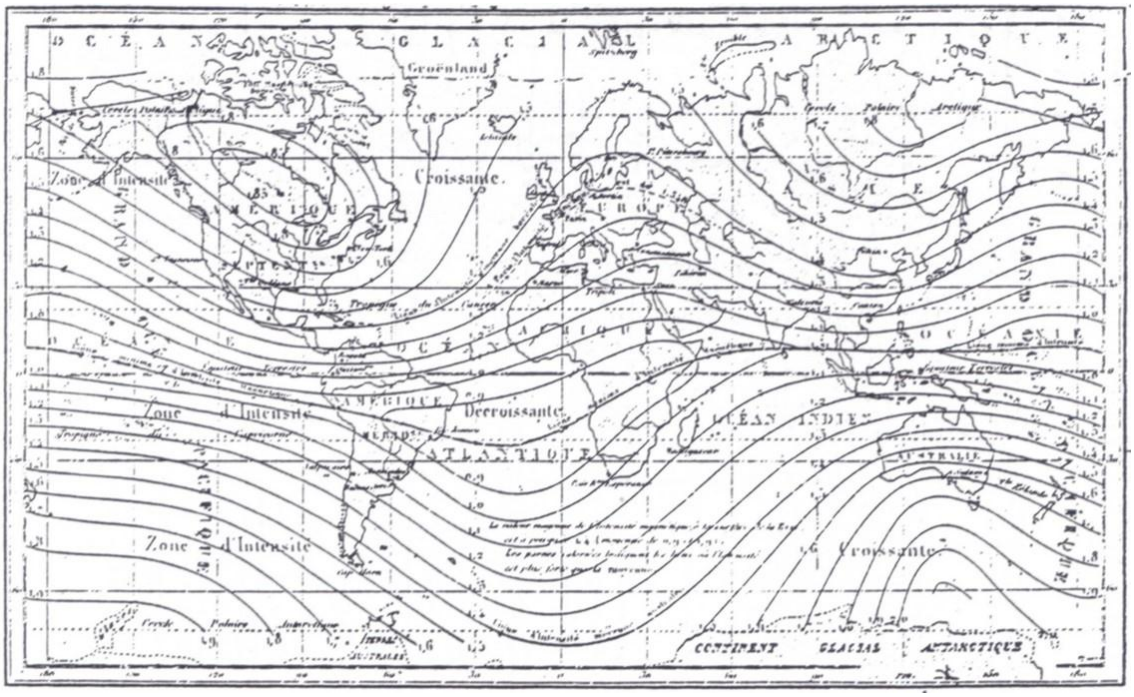
[172] - **Atlas sphéroïdal et universel de géographie**, V^ve^ Renouard, Parigi, 1862

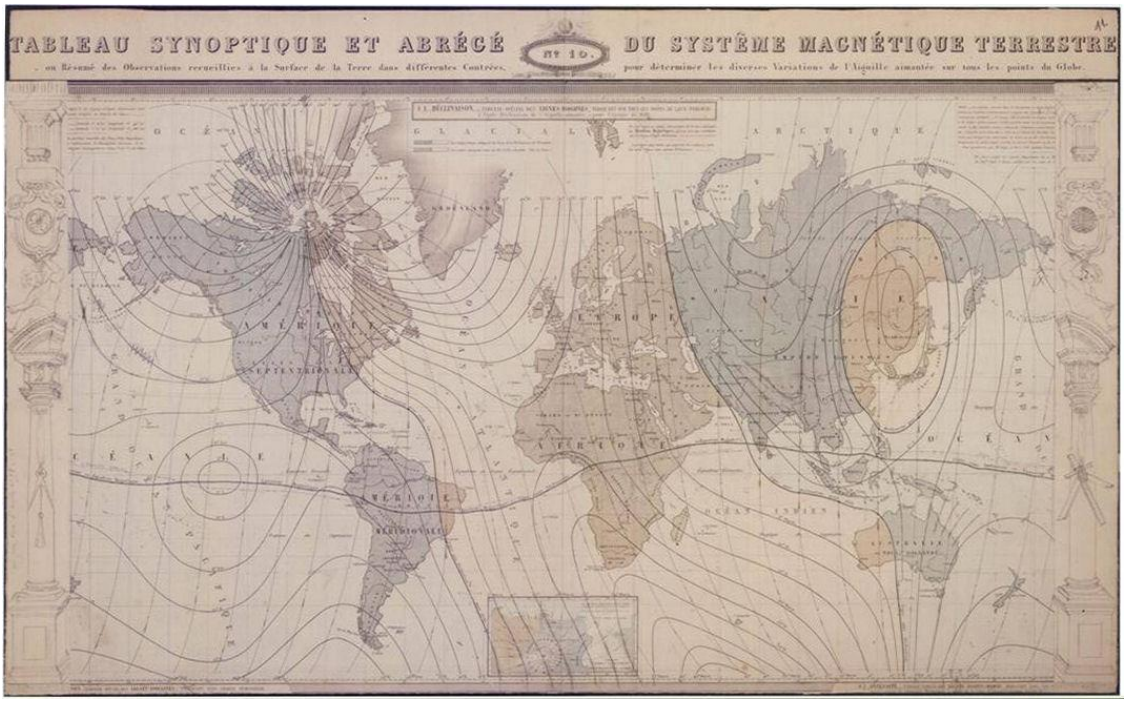
lido, liquido o gassoso; se con ciò non si è fatta luce sul magnetismo, si è nondimeno ingarbugliata ancor più la questione. E poiché non possiamo pensare di andare al centro della terra per vedere cosa c'è, siamo costretti a ipotizzarlo dai risultati ottenuti. Ora, al riguardo, le curve di uguale inclinazione nel piano verticale dell'ago magnetico verso i poli sono troppo regolari e troppo logiche per non insegnarci qualcosa di interessante: da una parte e dall'altra di un equatore magnetico obliquo di una decina di gradi sull'equatore terrestre, le linee di inclinazione nord e di inclinazione sud si diramano con un parallelismo quasi monotono. Ugualmente, le curve di uguale intensità denotano, com'è giusto attendersi, un'attrazione decrescente verso l'equatore e crescente verso i poli.

Carta delle inclinazioni

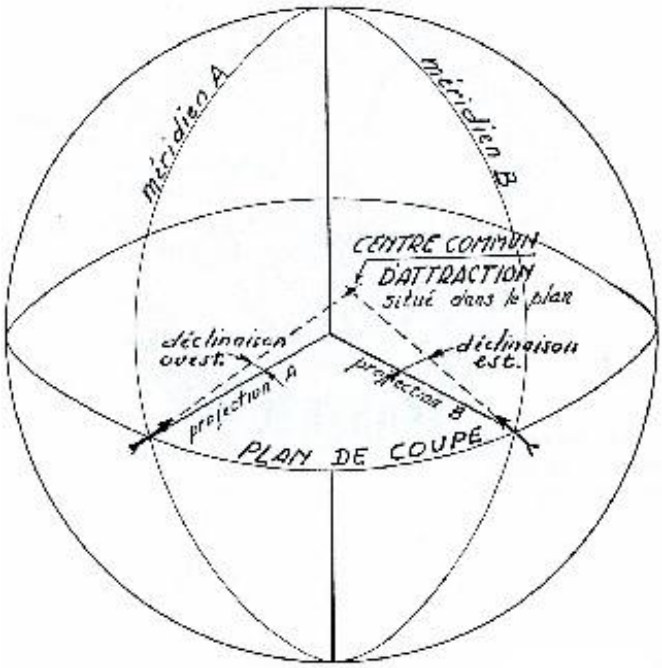


Carta delle intensità



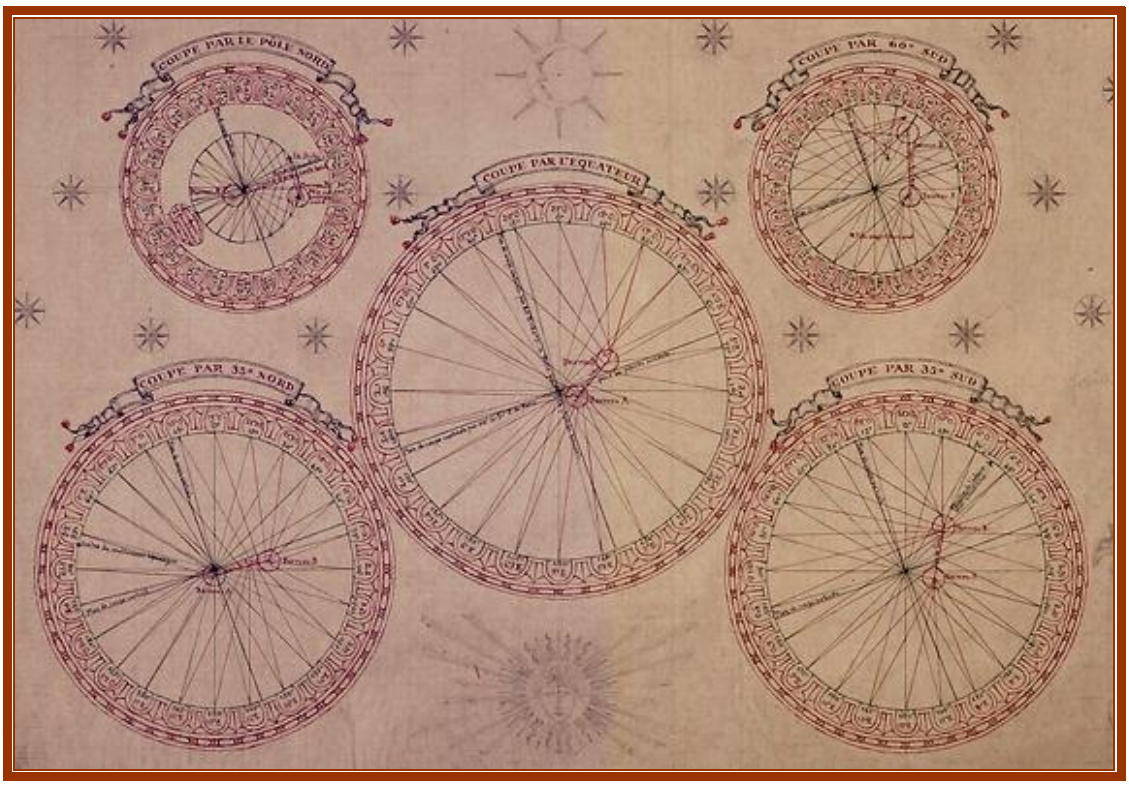


Per contro, la declinazione è piena di anomalie inesplicate. Il solo aspetto della carta compilata da Garnier, è significativo da questo punto di vista. Vi si innestano inoltre delle variazioni periodiche. Per non complicarne lo studio, noi prenderemo il documento qual'era alla data del 1858 nella quale è stato fissato. Ricordiamo che la declinazione è l'angolo che forma la direzione dell'ago calamitato con la direzione del meridiano del luogo. I dati della carta in proiezione di Mercator, di Garnier, indicano delle attrazioni provenienti evidentemente dall'interno del globo. Se, in luogo di figurarle in superficie noi le rappresentiamo in sezione, secondo un parallelo scelto, possiamo sperare di determinare la posizione del o dei punti interni di attrazione magnetica corrispondenti a questo parallelo. Appoggiamo il nostro esposto con uno schizzo sommario.



É questa la base della tavola del nostro Atlante n°1 che segue quella di Garnier. Abbiamo stabilito 5 sezioni: una per 71° nord, che corrisponde alla posizione del polo boreale; una

per 35° nord, intermediaria tra la precedente e il piano equatoriale, e che ha anche il merito di comprendere il centro del sollevamento himalayano; una per l'equatore; una per 35° sud e una per 60° sud, non andando purtroppo la carta di Garnier al di là, a causa, senza dubbio, di dati sufficienti all'epoca. Nel nostro Atlante, le proiezioni dei meridiani sono in verde e le declinazioni in rosso[173].



Iniziamo con il taglio per 71° nord. Esso fa apparire un centro di attrazione, non al polo magnetico nord, come si potrebbe attendersi, ma piuttosto all'opposto di questo polo e alquanto vicino all'asse di rotazione terrestre. Il fuso attirato da questo punto si estende da 45° a 150° est di Parigi. Tutte le altre declinazioni sono delle parallele ripartite in due gruppi concorrenti su una linea di forza e non su un punto. Questa linea di forza parte dal centro di attrazione precedentemente determinato e si dirige, non al polo magnetico nord, secondo Sydow-Wagners, ancora una volta, ma verso il meridiano 78° ovest di Parigi, essendo il polo superficiale a 99° ovest di Parigi. Ora, sul meridiano 78 si trova lo stretto di Smith che prolunga il mare di Baffin. Questa particolarità getta una luce notevole su una costatazione che noi abbiamo trovato relazionata da Carl Störmer[174].

« Lo studio delle traiettorie (degli elettroni) riguardante la terra fa vedere che quel che si chiama "l'asse magnetico della terra" gioca un ruolo fondamentale. In effetti, a misura che ci si allontana dalla terra, l'azione magnetica che essa esercita può sempre più essere assimilata all'azione di una calamita posta al centro della terra, e il diametro della terra avente la direzione di questa calamita è chiamato l'asse magnetico della terra. Questo diametro incontra le regioni artiche, non al polo magnetico nord, ma in un punto situato nei dintorni di Smith Sound, a N.O. della Groenlandia, a mezza strada tra il polo magnetico e il polo nord.»

---

[173] - N.d.t.: riportiamo qui i disegni (ritagliati) dell'Atlante di Crombette (le carte originali sono di 80x60 cm.) e disegnate su carta grigia del tempo di guerra.

[174] - **De l'espace à l'atome**, p. 187, Alcan, Parigi, 1929.

Da questa osservazione non c'è da ritenere che una cosa, e cioè che la zona dello stretto di Smith (Smith Sound) è un luogo d'attrazione per gli elettroni esterni perché essa è di ordine magnetico. Per ciò che riguarda la spiegazione che è data del fatto, essa non è per niente soddisfacente, giacché la riduzione dell'azione magnetica terrestre a quella di un magnete fittizio che sarebbe al centro del globo, è una concezione matematica artificiosa che non tien conto delle complicazioni del reale e che falsa di conseguenza le deduzioni teoriche. D'altronde, un magnete centrale non è un asse, e se asse c'è, l'ipotesi gratuita del magnete centrale non spiega affatto che la sua azione si faccia sentire allo stretto di Smith. La sola sezione che abbiamo fin qui tracciato dimostra, al contrario, che si è in presenza, non di un punto di emergenza delle forze attrattive, ma di una linea di forza. Ora, una linea unisce due punti; il primo di questi punti è quello che noi abbiamo scoperto a 84°/85° di latitudine nord e 130°/135° di longitudine est di Parigi; il secondo punto è probabilmente nell'asse di un'altra linea di forza il cui polo magnetico nord sarebbe uno dei vertici e di cui l'altra estremità si troverebbe verso l'isola di Disko, in Groenlandia, cantone eccezionalmente basaltico di questa grande terra, secondo lo schizzo seguente:

Siccome non sembra esser stata notata una polarità particolare all'isola di Disko, è probabile che il punto corrispondente si trovi molto in profondità all'interno della terra, forse minato da una polarità sud. La linea PMN-Disko sarebbe allora la manifestazione di un campo verticale compreso in un piano. Sarebbe, pertanto, senza dubbio lo stesso per la linea di forza rilegante lo stretto di Smith al centro d'attrazione che noi abbiamo determinato, e questo centro sarebbe esso stesso il vertice di un asse magnetico verticale o quasi verticale.

D'altra parte, il piano passante per la linea di forza mediana corrisponde molto sensibilmente, nell'emisfero sud, alla linea senza declinazione della carta di Garnier, mentre esso attraversa, nell'emisfero nord, la zona ovoidale che determina attorno alla Manciuria la linea senza declinazione. Tutte queste costatazioni suggeriscono l'esistenza di un insieme ordinato, ma molto meno semplice di quanto generalmente si immagini.

Il taglio per 35° di latitudine nord fa risaltare due punti di concentrazione. Il primo di questi punti si trova un po' a destra del centro d'attrazione che abbiamo rilevato nel taglio precedente. Come quello, influenza il fuso 45°-150° est di Parigi. Il secondo punto si trova sensibilmente sotto l'estremità destra della linea di forza che si dirige verso lo Smith Sound; esso è dunque uno degli elementi del piano d'attrazione che noi abbiamo supposto esistere sotto la linea PMN-Disko; esso comanda al fuso 0°-135° ovest di Parigi. Tra questi due punti di attrazione, gli aghi magnetici convergono parallelamente verso la linea di forza che li lega, così come fanno nel piano di taglio del polo magnetico nord.

All'equatore, la situazione è analoga alla precedente. Tuttavia, il punto di concentrazione che, al polo, era a sinistra del meridiano 0°-180°, e, al taglio per 35° di latitudine, giusto sotto questo meridiano, è adesso nettamente a destra di questo asse; esso comanda, pertanto, un fuso allargato, da 45° est a 120° ovest di Parigi. Il secondo punto d'attrazione è, dal canto suo, passato sotto la regione a nord di Disko di cui noi abbiamo fatto una estremità della linea di forza il cui polo magnetico nord marca l'altra estremità; vi è dunque qui, come noi supponevamo, un piano verticale d'attrazione. Tra i due centri d'attrazione, i due fusi

convergenti verso la linea di forza che li lega sono andati restringendosi.

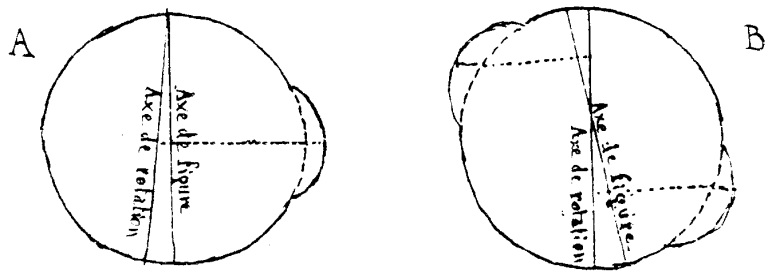
Per 35° di latitudine sud, il primo centro di attrazione si è ancora avanzato più a destra, mentre il secondo si portava più all'indietro. Cosa curiosa, benché si sia passati nell'emisfero sud, il polo magnetico sud sembra non esercitare nessuna influenza; ma il secondo centro d'attrazione è divenuto più attivo del primo; è lui che sembra essere il vero polo magnetico sud. Altra nota, se si uniscono con delle rette i due centri d'attrazione all'asse di rotazione terrestre, queste rette, prolungate, finiscono, l'una, al meridiano del centro di sollevamento himalaiano, l'altra, al meridiano del centro della depressione atlantidiana.

Il taglio per 60° sud è meno decisivo; si sente che, essendo il numero delle osservazioni insufficiente, vi si è supplito con il calcolo, con la parte di irreale che è suscettibile di contenere. Nondimeno, il primo centro di attrazione ha continuato a spostarsi verso destra parallelamente al piano del meridiano 90° est-ovest di Parigi; il secondo ha proseguito il suo cammino all'indietro; esso è ora messo in modo tale che la linea di forza che lo unisce al primo è parallela al meridiano 0°-180° Parigi. A onor del vero, il secondo punto si divide in altri due centri d'attrazione secondari situati l'uno al di qua, l'altro al di là, e che forse non sono che la conseguenza di errori di calcolo. In ogni modo, questi tre punti sono nella parte direttamente opposta a quella in cui si trova il polo magnetico sud. É anche perché questa opposizione è diretta che ha potuto far pensare che il polo magnetico fosse là dove si è creduto di registrarne la presenza.

Andiamo a coordinare queste osservazioni in modo da avere una vista d'insieme delle azioni magnetiche terrestri. A tal fine, praticheremo un taglio perpendicolare al piano dell'equatore in modo da potervi proiettare agevolmente i centri d'attrazione; quello che sembra essere il più conveniente passa per il meridiano 70° ovest-110° est di Parigi. Otteniamo così una figura in cui ciascuno dei piani che abbiamo studiato appare di profilo. Se leghiamo rispettivamente fra loro le tracce delle diverse posizioni dei due centri d'attrazione, esse danno l'immagine di due barre magnetiche facenti tra loro un certo angolo. La prima di queste barre, situata totalmente su un piano sensibilmente parallelo al meridiano 90° est-ovest di Parigi, è obliqua in rapporto all'asse terrestre, che incrocia quasi vicino al suo terzo superiore. La seconda barra è totalmente su un piano perpendicolare al nostro piano di taglio, tanto che sembra parallela all'asse terrestre, pur essendo, anch'essa, obliqua in rapporto a questo asse. La proiezione orizzontale sul piano equatoriale delle due barre magnetiche finisce per mostrare le loro posizioni relative. Si vede che una delle due barre, quella che passa sensibilmente al terzo del raggio equatoriale terrestre (**B**), finisce giusto sotto il polo magnetico nord, ma, siccome non è verticale, come mostra la proiezione orizzontale, essa emette verso la calotta superiore della terra, non un punto di attrazione, ma una linea di forza. La linea che lega i due poli nord delle barre è sensibilmente ad angolo retto sulla linea che riunisce i loro due poli sud. Il polo sud di una delle due barre (**B**) è esattamente in opposizione, come noi abbiamo detto, col polo magnetico sud superficiale.

Ci si potrà obiettare che la declinazione è variabile e che, da occidentale, essa diviene progressivamente orientale e inversamente. Questo risultato può essere raggiunto solo se le due barre ferrose girano, e, se girano, non vanno a modificare costantemente la posizione della protuberanza piriforme che esse condizionano? Non necessariamente se le barre, in luogo di formare da sole la massa di equilibrio, fanno parte, con altri materiali pesanti non magnetici, di un corpo quasi-cilindrico rotante che assicura, lui, l'equilibrio. In questo caso, questa *terrella* quasi-cilindrica interna, potrebbe girare su se stessa senza che la protuberanza cambi di posizione mentre i poli magnetici, eccentrici in rapporto all'asse della terrella, si sposterebbero. In ogni caso, ripetendo su un certo numero di anni le sezioni che abbiamo fatto per il 1858, sarebbe possibile tracciare esattamente la figura della terrella.

I rigonfiamenti terrestri (Atlantide, Himalaya, Ande)

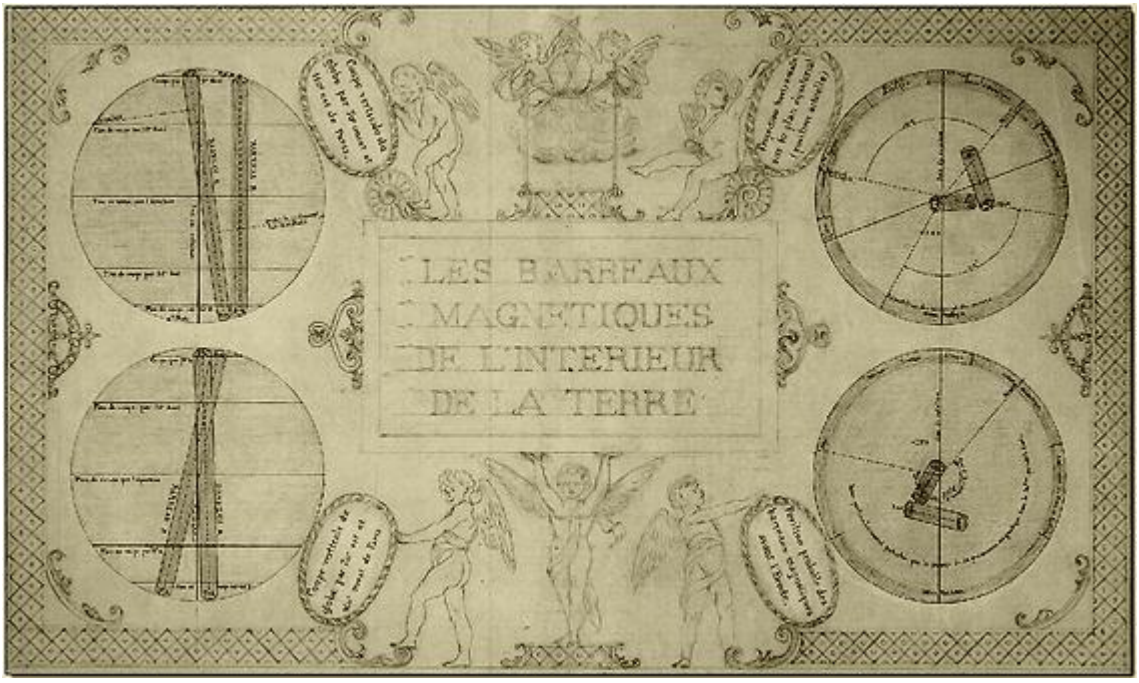


Giacché queste due barre magnetiche, apparentemente ferrose, hanno una densità elevata e la loro azione è principalmente meccanica. La barra che è attraversata dall'asse di rotazione terrestre (barra A) potrebbe essere stata l'asse di figura primitiva della terra; essendo l'asse di rotazione obliquo in rapporto ad essa, si rientra nel caso dell'esperimento di Lenicque e la terra è piriforme. C'è qui tuttavia una particolarità di cui è bene tener conto. Lenicque, mettendo la sua sfera liquida in movimento, scentrava l'asse di rotazione a partire dall'esterno di questa sfera; otteneva così un solo rigonfiamento equatoriale (figura A). Nel caso attuale della terra, avendo l'eccentricità il suo punto di partenza all'interno del globo, vi determina due angoli opposti per il vertice, di cui ognuno deve generare, per la forza centrifuga sviluppata, un rigonfiamento particolare, uno nella parte settentrionale della terra, l'altro nella parte meridionale e nell'emisfero opposto al precedente (fig. B). Ora, se ci riportiamo ai disegni del nostro Atlante n°1, si potrà costatare che l'eccentricità dell'asse di rotazione terrestre in rapporto alla barra A, deve determinare un rigonfiamento alla stessa latitudine e longitudine del sollevamento himalaiano, il cui meccanismo è ora spiegato.

Nello stesso tempo, dev'essersi formata una prominenza nell'emisfero sud, a circa 10° sotto l'equatore, e verso 90° ovest di Parigi. Questo punto, riportato sulla carta, se lo si fa il centro di un cerchio di 4.000^{km} di raggio, come noi abbiamo fatto per l'Himalaya, determina una calotta di sollevamento che comprende il sud del Messico con le sue vette di circa 4.500^{m}, l'America Centrale, tutta la catena delle Ande, che raggiunge fino a 7.010^{m}, e la vasta piattaforma sottomarina di Pasqua e delle Galapagos, visibilmente sopraelevata in rapporto al resto del Pacifico; le fosse profonde delle coste peruviane e cilene non fanno che marcare una faglia di questa volta e la confermano anziché contraddirla. Numerose testimonianze attestano un sollevamento massiccio e recente delle Ande. Si sono ritrovati dei depositi salini a 3.800^{m} di altitudine; ci sono dei coralli a 900^{m} di altezza, ecc, ecc. E Denis[175] conclude: *« I movimenti che hanno portato il piano delle Guiane e del Brasile all'attuale livello sono di data molto recente.*»

Si è potuto ancora rimarcare che la barra **A** non si trovava nel piano dell'asse di rotazione terrestre, ma in un piano parallelo a questo asse, in avanti nella figura; essa comanda il fuso 105°est Parigi - 85°ovest Parigi, cioè la parte della superficie compresa tra l'Indocina e l'America Centrale dov'è appunto il grande asse dell'Oceano Pacifico. Questa posizione anormale sembra dunque avere per scopo di compensare il deficit di massa che è nell'Oceano, il quale non presenta che 4.000^{m} d'acqua di densità 1, di fronte a 4.800^{m} di terra, di densità 2,6, sul continente. La barra **B** sembra avere, tra le sue funzioni, quella di compensare il deficit di massa dell'Oceano Atlantico.

[175] - **Géographie universelle**, pag. 12 e 21, vol. 15, America del sud.



Poiché sono le barre ferrose che provocano, per la loro posizione, i sollevamenti e gli abbassamenti della scorza e che compensano i deficit di massa che ne risultano, noi percepiamo in cosa ha potuto consistere l'azione divina diretta che ha permesso il passaggio del mar Rosso agli Ebrei: a Dio è bastato far girare, all'interno del magma fluido, le barre di un angolo conveniente, e la prominenza piriforme che era allora sotto Atlantide, che secondo Platone aveva le più alte montagne del globo, *"senza uguali per la grandezza"*, si è portata sotto l'Himalaya, catena che è divenuta di conseguenza la più elevata. Questo movimento di bascula ha creato nell'Oceano Atlantico un immenso richiamo d'acqua al posto della grande isola inghiottita e ha determinato il maremoto che ha liberato il fondo del mar Rosso.

Noi diciamo "*l'azione divina*", giacché le masse ferrose, da se stesse, non potevano spostarsi nel magma della quantità necessaria a produrre gli effetti cercati; è un principio di meccanica; e non si potrebbe ragionevolmente supporre l'azione esterna di un astro del tutto ipotetico, che sarebbe appunto venuto al momento giusto, con la potenza voluta, la velocità voluta, la direzione voluta, l'ampiezza e la durata voluta, agire unicamente sulle barre interne, e che, compiuto il suo lavoro, senza che i popoli abbiano menzionato la sua presenza, sarebbe sparito per sempre. Il razionalismo che emettesse una tale ipotesi, non farebbe che stabilire il suo carattere primario, la sua puerilità... o la sua senilità, essendo una tale spiegazione, in effetti, buona solo per fanciulli o intellettuali stanchi.

Come scrive molto pertinentemente Lesetre[176]: *« Essendo dato che un ritiro straordinario del mare doveva prodursi in un punto preciso e nel corso di quella notte determinata, bisognava, per conseguire il risultato indicato, assicurare tutta una serie di azioni non dipendenti da alcuna previsione possibile, ma derivanti da avvenimenti imprevisti e di volontà molto diverse, e cioè: la partenza degli Ebrei in un tempo opportuno, la durata né troppo lunga né troppo corta del loro viaggio, la loro discesa verso sud malgrado la loro intenzione di raggiungere il deserto orientale, il loro arrivo al mare la sera stessa che precedeva la notte in cui doveva prodursi il sisma, la loro messa in cammino a un'ora tale che potessero raggiungere l'altra riva prima del ritorno dell'onda, una fortuna molto speciale perché un simile corteo attraversasse abbastanza rapidamente e senza inconvenienti; e, dall'altra parte, la risoluzione presa dagli Egiziani di inseguire i fuggitivi... Ecco una doz-*

176 - Vigouroux, **Dictionnaire de la Bible**, articolo "mar Rosso".

zina di condizioni quasi tutte essenziali perché l'avvenimento si producesse tale e quale è raccontato. Nessuno, neppure Mosè, li conosceva anzitempo, e, anche se li avesse conosciuti, non sarebbe stato in suo potere assicurarli. La realizzazione di queste condizioni nell'ordine e nel tempo voluti non poteva certo arrivare per caso. Ci è voluto che Dio regolasse ogni cosa, tanto quelle che dipendevano in apparenza dalla volontà degli uomini, quanto quelle che concernevano le forze della natura...» E Lesetre omette qui ben altre condizioni!

Ammirabile economia della Provvidenza: un solo gesto estremamente semplice, ma richiedente un'immensa potenza, produsse multipli risultati, tutti regolati come un movimento di orologio. Se ne giudichi da ciò che segue.

Noi abbiamo potuto determinare che il maremoto cominciò a farsi sentire a Suez verso le ore 18,15 del 2 aprile 1226. L'onda marina non poteva propagarsi da Atlantide a Suez che contornando l'Africa per il sud. *« Le onde marine prodotte dai sismi hanno una velocità di propagazione considerevole e attraversano, senza smorzarsi sensibilmente, interi continenti. Una tale onda prodotta su una riva del Pacifico arriva una dozzina di ore più tardi sulla riva opposta. Questa velocità è funzione della profondità dell'oceano attraversato... essa può raggiungere 200m/*^{sec}.[177]*»* L'epicentro dell'affossamento atlantidiano è, per la via marittima più corta, distante da Suez circa 18.000^{km}. L'onda sismica, essendo qui incontestabilmente di potenza massima, ha dovuto coprire questa distanza in 90.000^{sec}, ossia circa 25 ore. É dunque il I aprile 1226, verso le 17,15, che Atlantide ha cominciato ad affondare, perché le barre ferrose intraprendevano in quel momento il loro movimento di rotazione.

Per portarsi al loro nuovo sito le barre avevano due vie (vedere la carta speciale del ns/Atlante n°1); la più corta, di 117,5° di ampiezza, nel senso opposto alle lancette di un orologio; la più lunga, di 242,5°, nel senso delle lancette di un orologio. Ma, nel primo caso, il rigonfiamento magmatico corrispondente al polo Nord della barra **A** avrebbe dovuto sollevare sul suo passaggio a un'altezza di varie migliaia di metri e lasciar quindi ricadere, tutto il nord dell'Africa, ivi compreso l'Egitto, l'Europa, l'Asia Minore e l'Arabia. Ne sarebbero risultati dei turbamenti sismici straordinari, accompagnati da flussi e riflussi disordinati dei mari vicini, alternativamente sollevati e abbassati, e il popolo ebreo stesso avrebbe dovuto soffrirne gravemente, e questo non rientrava nel piano divino. Dio fece dunque seguire alle barre il percorso più lungo: la tavola mostra che questa via era principalmente oceanica. Furono dunque l'America centrale e quella del Nord ad essere scosse, e le tradizioni degli indiani che hanno conservato il ricordo di quattro diluvi, di cui due del tempo dei Maia-Quiches[178] (2000 a 200 a.C.) sono tali da confermare il fatto.

Gaffarel[179] riproduce alcune tradizioni su questa catastrofe contemporanea alla sparizione di Atlantide; noi non ne citeremo che l'ultima: *"Ecco in che termini impressionanti i Quiches, cioè gli abitanti primitivi dell'America Centrale, raccontano questa spaventosa inondazione:* "Allora le acque furono gonfiate dalla volontà del cuore del cielo, e si fece una grande inondazione che venne al di sopra della testa di quegli esseri. Essi furono inondati e una resina spessa discese dal cielo... La faccia della terra si oscurò e una pioggia tenebrosa cominciò, pioggia di giorno, pioggia di notte... e si faceva un grande rumore di fuoco sopra le loro teste. Allora si videro gli uomini correre spingendosi, pieni di disperazione; essi volevano salire sulle case e le case crollavano facendoli cadere a terra; volevano salire sugli alberi e gli alberi li scuotevano lontano da loro; volevano entrare nelle grotte, e le grotte si chiudevano davanti a loro".

---

[177] - Rouch, **La mer**, pag. 52, Flammarion, Parigi, 1939.

[178] - **Histoire des peuples Mayas-Quichés**, Genet e Chelbatz, pag. 70-165-177-178, Genet, Parigi, 1927.

[179] - **Rapports de l'Amérique et de l'Ancien continent**, pag. 25-26-27, Thorin, Parigi, 1869.

Ma noi abbiamo detto che vi era una prominenza Sud opposta alla prominenza Nord; questa seconda "gobba" della scorza, invece di trovarsi come attualmente a Ovest dell' America del Sud, doveva avere il suo centro verso 140° est di Parigi e 10° di latitudine Sud; essa sollevava allora l'Australia, la Nuova Guinea, le isole della Sonda e una parte delle isole polinesiane. É d'altronde visibile che l'Australia non è che una specie di piccola Africa la cui altitudine si sarebbe fortemente abbassata, e Suess[180] dichiara che: "*le ricerche degli zoologi hanno portato ad ammettere che l'Australia e la Nuova Guinea dovevano comunicare largamente a un'epoca recente*". Questa prominenza si spostò necessariamente nell'emisfero opposto a quello della prima; ma, nella sua corsa, non ebbe a disturbare che l'Africa centrale e meridionale prima di raggiungere l'America del Sud.

Tuttavia, anche nelle parti della scorza opposte alle prominenze magmatiche in movimento, il fenomeno non passò senza produrre dei danni, anche se molto meno importanti, oltre al maremoto che fu universale. Giacché lo spostamento dei nuclei ferrosi nel magma vi provocò necessariamente dei risucchi, dei mescolamenti che si tradussero con dei terremoti, dei giochi di faglie. É così che il Salmo 113 può dirci che, al momento del passaggio del mar Rosso, "la terra ha tremato al cospetto del Signore", e Platone menziona da parte sua che vi furono allora "*dei terremoti spaventosi e cataclismi*".

É permesso pensare che i movimenti prodotti immediatamente sotto la scorza nel magma fluido, all'interno della terra, ebbero luogo alla stessa velocità dell'onda di marea. Su questa base di $200^{m/sec}$, possiamo determinare il tempo che impiegò la cupola interna per passare da Atlantide all'Himalaya. La distanza equatoriale che separa questi due meridiani è di circa 26.000^{km}, il che rappresenta, alla velocità di $200^{m/sec}$, circa 36 ore di spostamento, di modo che il fenomeno, cominciato alle 17,15 il I aprile 1226, doveva normalmente finire verso le 5,15 del mattino del 3 aprile. Ora, quest'ultima ora è proprio quella in cui il flusso di ritorno annegò gli egiziani; non si può dunque avere concordanza più soddisfacente. "*Nello spazio di un giorno e di una notte fatale,* dice il sacerdote di Saïs a Solone, *l'isola di Atlantide si inabissò nel mare e disparve*". Sono le 36 ore del fenomeno.

Se la velocità della lava era di $200^{m/sec}$ sotto la scorza, quella delle barre, molto più vicine al centro della terra, era naturalmente ben minore; si può valutarla, secondo i punti, da 15 a 75 metri, ossia in media 45^{m} al secondo.

Le temperature interne della terra

Il fatto dello spostamento delle barre ferrose non è stato possibile che grazie alla fluidità del magma interno. Questa costatazione distrugge la teoria nuova secondo la quale l'interno della terra sarebbe solido e ci sarebbe della lava fusa solo in alcune tasche poste nelle regioni vulcaniche dove il calore sarebbe fornito da rocce radioattive. D'altra parte, lo spostamento massiccio delle barre ferrose implica che, nella parte centrale dove esse si trovano, la temperatura non raggiunga il punto di fusione del ferro (da 1500° a 2000° secondo il suo stato di purezza); e così appare la puerilità delle concezioni che, sulla base del grado geotermico di 3° ogni 100^{m} di profondità, al quale si applica una regola del tre semplice, (semplice, in effetti) vorrebbero portare il centro del nostro globo a più di 190.000°. Tutte queste divagazioni mostrano che non ci si è fatti un'idea sana circa l'origine del calore terrestre, non più, d'altronde, di quella della radioattività delle rocce.

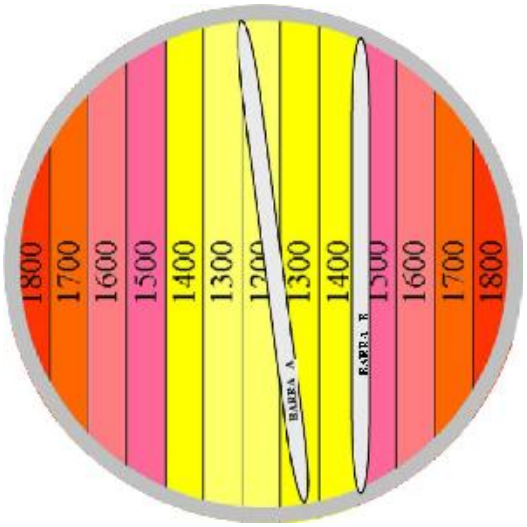
Velain[181], più saggiamente, attribuisce il calore centrale a un resto dello stato primitivo del-

---

[180] - **La face de la terre,** vol. III, pag. 1026, r 1, Armand Colin, Parigi, 1900.

[181] - **Cours élémentaire de Géologie**, pag. 157, Masson, Parigi, 1899.

la terra, molto più calda un tempo che attualmente. Ma se questo calore residuo è salvaguardato da ogni nuova dispersione per dei movimenti di convezione del magma interno sotto l'influenza della rotazione terrestre, lungi che la temperatura vada accrescendosi con la profondità, essa dovrà essere più elevata vicino alla scorza nella regione tropicale. In effetti, è là dove i movimenti di rotazione avranno l'ampiezza maggiore che i fenomeni di convezione, di sfregamento, dunque di calore, saranno più attivi.



Le lave escono dai vulcani a una temperatura sensibilmente inferiore ai 2000°. É necessario, d'altronde, giacché questa temperatura sarebbe sufficiente a liquefare la scorza, il che non ha luogo. Noi possiamo dunque ammettere sotto la scorza, nella regione tropicale, una temperatura massima di 1800°. D'altra parte, essendo data la posizione della barra **B**, è probabile che la temperatura al centro del raggio equatoriale non superi i 1500°, punto di fusione del ferro. Se applichiamo la stessa regola decrescente, prescindendo dai mulinelli e dai mescolamenti possibili, nella seconda metà del raggio equatoriale, otterremo sull'asse della terra una temperatura massima di 1200°. Le temperature si disporrebbero dunque all'interno del globo, non come delle sfere concentriche, ma come dei cilindri incastrati gli uni negli altri, poiché è la distanza dall'asse di rotazione e non la distanza dal centro che le determinerebbe. Si avrebbe dunque, in sezione verticale, una figura analoga a quella qui rappresentata. (Noi eliminiamo i probabili sommovimenti, e tuttavia ci sarebbe uno studio da fare sui mulinelli che devono prodursi sotto la scorza terrestre, come se ne producono alla superficie del sole in seguito alle velocità differenziali).

La presenza di corpi relativamente leggeri in superficie indica che i corpi sono disposti all'interno, salvo mescolamenti, secondo l'ordine generale delle densità, essendo i più pesanti i più centrali. Ora, il ferro, di densità 7,8, non è il più pesante dei metalli; ma tra quelli che pesano più di lui, ce n'è pochi altrettanto fusibili e che sono magnetici: il nichel, per esempio (densità 8,8, fusione 1452°); la loro presenza accanto al ferro non è dunque per ostacolare la sua azione. Se ne trovano altri, cadmio, rame, bismuto, argento, piombo, oro, che fondono a meno di 1200°; sono dunque questi che costituiscono, senza dubbio, il bagno nel quale sono immerse e possono muoversi le barre ferrose. Quanto ai metalli che sono sia più pesanti che meno fusibili del ferro, sono dei metalli rari che possono, senza inconveniente, formare parzialmente l'asse di rotazione della terra o della terrella. Vi è anche il caso dei corpi più leggeri e meno fusibili del ferro, quali il carbonio quando è allo stato puro; ma lo è? De Launay[182] crede che i bagni metallici interni devono presentare dei carburi ed essere delle vere fusioni. Moissan ha, d'altronde, realizzato la sintesi del diamante facendo dis-

[182] - **Métallogénie**, vol. III, pag. 141 e T.V. pag 417.

solvere del carbonio sotto pressione nella soda liquida e raffreddandone la massa. De Launay è ancora più esplicito: *«il diamante, irregolarmente ripartito nella (roccia serpentina dove lo si trova) vi è accompagnato da grafite e idrocarburi... Si è così condotti all'idea di carbonio, sia in dissoluzione, sia in vapori di idrocarburati sotto pressione associati alla stessa roccia, cristallizzatisi sotto pressione in un brusco raffreddamento connesso alla salita verso la superficie*.» Aggiungiamo che non vi sono inconvenienti, dal punto di vista magnetico, a che il carbone sia associato al ferro nelle barre interne, poiché l'acciaio serve a fabbricare i magneti artificiali.

Si obietterà senza dubbio che il ferro, da 1200° a 1500°, deve aver perso il suo magnetismo. Citiamo Ducrocq[183]: *«Si sapeva da molto tempo che a una temperatura di 775°, il ferro perde bruscamente le sue proprietà ferro-magnetiche. É questa temperatura che si chiama "punto di Curie"...»* Bisogna concluderne che il ferro che si trova all'interno del globo non è magnetico? Ma il magnetismo è evidente, e chi può produrlo meglio del ferro? Un esperimento di laboratorio si opera in certe condizioni artificiali che non riproducono necessariamente le condizioni naturali. Ducrocq prosegue: *« Nel corso degli ultimi anni, un certo numero di misure dirette ha confermato ciò che, nel 1935, i fisici si rifiutavano unanimemente di credere, cioè che il neutrone possiede realmente un momento magnetico... Tale costatazione... porta un colpo terribile a quella teoria secolare che pur sembrava solidamente spiegata, secondo la quale ogni magnetismo doveva la sua comparsa a degli spostamenti di cariche elettriche. É il fisico inglese Blackett che, di recente, fornì la prima spiegazione seria per far uscire il magnetismo dall'impasse in cui, dal 1945, sembrava costretto. Rompendo con la teoria elettromagnetica classica, egli emise questa ipotesi grandiosa secondo la quale qualsiasi corpo in rotazione, indifferentemente, creava un campo magnetico... Per rivoluzionaria che sembri, la teoria di Blackett è oggigiorno accettata dalla grande maggioranza dei fisici... Così è qui, secondo il fisico Blackett, che si dovrebbe vedere l'origine, mai chiaramente spiegata, del magnetismo terrestre.»*

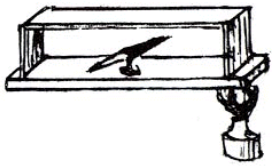
Noi non siamo di quelli che si entusiasmano per "*le ipotesi grandiose*" con cui ci opprime la scienza moderna. Chiediamo ad esse innanzitutto le credenziali, che troppo spesso sono incapaci di fornire lealmente. É così che la conclusione di Blackett, dopo le analisi che abbiamo fatto delle forze magnetiche terrestri, ci sembra delle più sospette; essa è assolutamente inconciliabile con una concentrazione del magnetismo su certi punti ben determinati, così come noi l'abbiamo riconosciuto. Se tutti i corpi giranti sono magnetici, perché tutta la terra non lo è? Ma se si riuscisse a stabilire con degli esperimenti precisi che i corpi diamagnetici o paramagnetici, cioè non o poco magnetici, diventano magnetici girando, si sarebbe allora dimostrato che le barre ferrose terrestri, che il calore avrebbe dovuto rendere paramagnetiche, non hanno cessato di essere magnetiche poiché girano.

In attesa di questi sapienti esperimenti, ce n'è uno che ogni stiratrice può fare: se ella passa e ripassa il suo ferro ben caldo su della carta, il foglio manifesterà una netta attrazione e si attorciglierà attorno alla mano; se il ferro è freddo la carta resterà immobile; sarà lo stesso se si impiega una massa metallica non ferrosa: che essa sia calda o fredda, il foglio non sarà attratto. Noi ne concludiamo che, non solo il calore interno del globo, per quanto elevato sia, non è necessariamente un ostacolo al magnetismo delle barre ferrose, ma che esso contribuisce forse a sviluppare questo magnetismo nelle condizioni in cui si trovano queste barre. Comunque sia, resta il fatto che:

1. - ci sono, all'interno del globo, delle masse fuse, che ne escono sotto forma di lava a temperature da 1200° a 1800°;
2. - il globo è magnetico. Magnetismo e grande calore non sono inconciliabili.

---

[183] - **Science et avenir**, n° 29, luglio 1949, pag. 203 e 204, 13, R. d'Aguesseau, Parigi.



Ecco ancora una presunzione in favore di ciò che noi avanziamo. Tutti conoscono l'esperimento di Seebeck. Una barra di bismuto è saldata alle sue due estremità a una lama di rame ripiegata; all'interno del rettangolo così formato si pone un ago magnetizzato. Se si riscalda una sola delle saldature, l'ago viene deviato. Che si voglia adesso considerare: - che all'interno del globo ci sono delle barre ferrose oblique le cui estremità possono pertanto essere sottoposte a temperature differenti; - che queste barre sono a contatto con dei metalli diversi dal ferro, anche se essi non ne sono meccanicamente solidali, e che si dica se non è possibile che questo concatenamento dia nascita, noi non diciamo a un magnetismo interno alla terra, ma a una potente corrente elettrica capace di produrre alla superficie del globo degli effetti magnetici, da cui deviazione dell'ago magnetico. Qui l'ostacolo del punto di Curie è aggirato.

La formazione dei satelliti dei pianeti

Dopo quello che potrebbe essere considerato come un intermezzo di geofisica, ma che interessa nondimeno l'astronomia, ritorniamo, se volete, allo studio del nostro piccolo mondo planetario. Abbiamo scoperto e verificato che la formula $\mathbf{V\sqrt{D} = K}$ spiegava perfettamente la formazione dei pianeti a partire dal sole ruotante alla sua velocità critica e quella della luna a partire dalla terra in condizioni analoghe. Sarebbe utile assicurarsi che lo stesso processo ha presieduto alla formazione dei satelliti dei pianeti. É logico pensare che Dio non ha cambiato il metodo per produrre questi ultimi e che la legge precitata è loro ugualmente applicabile. A questo scopo, abbiamo preparato le tabelle delle pagine seguenti.

Vi si vedrà che Marte ha una velocità critica di $3{,}58^{km}$ al secondo e che i suoi due satelliti, Phobos e Deimos, hanno delle velocità di traslazione che, moltiplicate per la radice quadrata delle loro distanze da Marte in raggi planetari, riproducono questa velocità critica, ossia rispettivamente $3{,}63^{km}$ e $3{,}50^{km}$, media $3{,}57^{km}$.

La velocità critica di Giove è di $42{,}73^{km/sec}$. Il prodotto $\mathbf{V\sqrt{D}}$ applicato ai suoi 9 satelliti, dà delle cifre che vanno da 42,2 a 45,95, media $42{,}74^{km}$.

Saturno ha una velocità critica di circa $26{,}22^{km/sec}$, e i suoi 9 satelliti hanno una velocità di traslazione che, moltiplicata per la loro distanza dal pianeta, fornisce una media di $25{,}88^{km/sec}$. Se si considera che la precisione delle distanze di cui disponiamo non scende al di sotto del migliaio di chilometri e quella delle durate di rivoluzione del centinaio di secondi, si riconoscerà che le due cifre suddette sono praticamente in eccellente accordo.

A maggior ragione è lo stesso per i satelliti di Urano, poiché, per essi, la media del prodotto $\mathbf{V\sqrt{D}}$ è di $15{,}31^{km}$ contro $15{,}22^{km}$, velocità critica del loro pianeta di partenza.

Infine il satellite di Nettuno, Tritone, ha per numero 16,51, che differisce ancor meno dalla velocità critica del suo pianeta, 16,55.

PIANETI	Satelliti	Distanze in km	Distanze in raggi planetari	Orbite in km	Rivoluzioni in secondi	Velocità di traslazione	Radice di distanza in raggi	Prodotto VD½
MARTE Raggio 3387 Velocità: critica 3^k58 attuale 0^k24	Phobos Deimos	9.000 23.000	2,66 6,79	56.549 144.514	25.200 108.000	2^k24 1k34	1,63 2,61	3,63 3,50
GIOVE Raggio 1k051 Velocità: critica 42k73 attuale 12k55	V Io Europa Ganimed Callisto VI VII VIII IX	181.000 420.000 670.000 1.068.000 1.880.000 11.400.000 11.750.000 23.500.000 24.100.000	2,53 5.91 9,43 15,03 26,46 160,45 165,37 330,75 339.19	1.137.259 2.638.944 4.209.744 6.710.458 11.812.416 71.628.480 73.827.600 147.655.200 151.425.120	39.600 151.200 306.000 615.600 1.440.000 21.600.000 22.464.000 63.849.600 64.368.000	28^k72 17^k45 13^k75 10k90 8k20 3k32 3k28 2k31 2k35	1.60 2.43 3.07 3.87 4.14 12.68 12.87 18.19 18.42	45.95 42.40 42.21 42.18 42.15 42.10 42.34 42.02 43.29
SATURNO Raggio 57.550 Velocità: critica 26k22 attuale 10k03	Mimas Encelad Tethys Dione Rhèa Titano Hyperion Japet Phobos	186.000 238.000 295.000 377.000 527.000 1.220.000 1.480.000 3.558.000 2.930.000	3.25 4,14 5,13 6,55 9,16 21,20 25,72 61.82 224.70	1.168.675 1.495.675 1.793.544 2.368.766 3.311.246 7.665.504 9.299.136 22.355.625 82.242.076	79.200 115.200 162.000 234.000 388.800 1.375.200 1.836.000 6.850.800 47.520.000	14k76 12k98 11k07 10k12 8k52 5k57 5k06 3k27 1K73	1,80 2,04 2,27 2,56 3.03 4.61 5.07 7.86 18.00	26.57 26.48 25.12 25.91 25.82 25.68 25.65 25.70 25.95
URANO Raggio 5.512k Velocità: critica 15k22 attuale 5k56	Ariel Umbrie Titania Oberon	192.000 267.000 438.000 587.000	7.53 10.46 17.17 23.01	1.206.374 1.677.614 2.752.041 3.688.238	216.000 356.400 748.800 1.162.800	5k58 4k77 3k68 3k17	2.75 3.23 4.14 4.80	15.35 15.41 15.24 15.22
NETTUNO Raggio 5.512k Velocità: critica 16k55 attuale 5k46	Tritone	354.000	14.16	2.224.253	.507.600	4k38	3.77	16.51

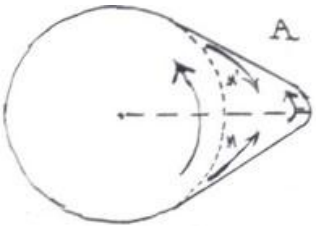
Questa tabella mostra ugualmente che, dopo l'emissione dei satelliti, Dio ha ridotto la velocità di rotazione dei pianeti-madre. La velocità attuale di Marte non è più che la quinta parte della sua velocità critica; quelle di Giove, Saturno, Urano e Nettuno sono state portate a circa 1/3 delle loro velocità critiche. L'abate Moreux, nell'ignoranza in cui era della vera legge di produzione dei pianeti e dei satelliti, ha scritto[184]: « *I satelliti non derivano dai pianeti. La scoperta di Phobos, il satellite interno di Marte, e l'applicazione dello spettroscopio ai movimenti dell'anello di Saturno, hanno dato il colpo di grazia alla teoria che faceva derivare i satelliti da anelli distaccati da un pianeta; Phobos, in effetti, e il bordo interno dell'anello di Saturno, girano più veloci dei loro pianeti rispettivi. Ora, la legge delle aree ci dimostra che tutto il contrario avrebbe dovuto prodursi nell'ipotesi esaminata*.» Nelle ipotesi analoghe a quella di Laplace dove si esclude Dio, sì; nella nostra no.

Se dunque Dio ha potuto ridurre così la velocità di rotazione dei pianeti, non ha anche potuto, quando ha voluto, invertire queste velocità e rendere certe rotazioni retrograde? Questa ragione basterebbe da sola a spiegare perché Giove ha 2 satelliti retrogradi (VIII e IX) su 9; Saturno, 1 su 9 (Phobos); che il satellite di Nettuno sia retrogrado e che la rotazione di questo pianeta su se stesso lo sia probabilmente anche; che Urano anche sia retrogrado e che i suoi 4 satelliti lo siano ugualmente.

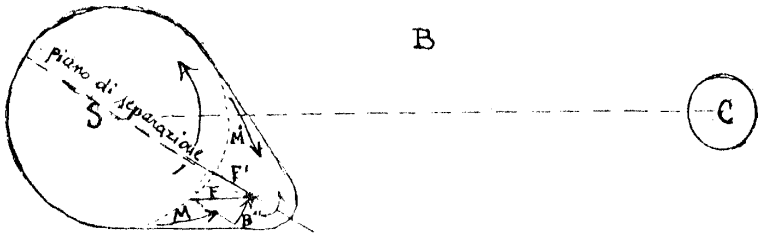
Le rotazioni retrograde

184 - **Origine et formation des mondes**, pag. 267, Doin, Parigi, 1923.

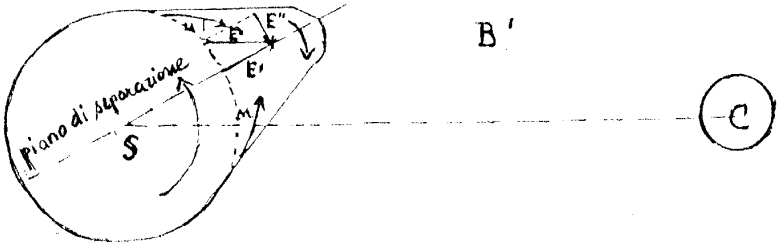
Questa considerazione non si oppone a che sia ricercato il mezzo meccanico che Dio ha eventualmente potuto mettere in opera per realizzare le rotazioni retrograde anche se la Sua volontà sarebbe bastata. Noi ne vediamo due. Prima però si impone una considerazione generale, ed è l'importanza del fattore allontanamento. I pianeti cominciano ad avere una rotazione retrograda solo a partire da Urano e da Nettuno; i satelliti retrogradi dei pianeti più vicini a rotazione diretta sono anch'essi i più lontani del loro gruppo: per Giove è l' VIII e il IX; per Saturno è Phobos. Stante ciò, considereremo innanzitutto che l'esplosione dei gas interni dell'astro generatore è un fattore importante della proiezione del satellite; può darsi che il senso dell'esplosione abbia influito sulla rotazione di quest'ultimo. Tuttavia questa ipotesi ci sembra insufficiente da sola; noi le assoceremmo volentieri la seguente che ha il merito di fornire una spiegazione meccanica del fenomeno.



Quando l'astro generatore si inclina al momento dell'emissione di un satellite, c'è afflusso di materia da una parte e dall'altra del piano formato dall'asse di rotazione e dall'asse di figura per costituire la prominenza che dovrà divenire una sfera e staccarsi dall'astro principale. Il senso di rotazione di questo astro, può dare una certa predominanza a uno dei flussi sull'altro, ma l'esperimento di Lenicque mostra che la rotazione diretta del satellite su se stesso, che deve risultarne, è debole, poiché, nell'esperimento, il satellite cessa di girare dopo pochi secondi. Possiamo figurare in sezione, secondo l'equatore, questo stadio della produzione del satellite come nello schema **A**. Dei due flussi di materia **M** e **M'**, il flusso **M**, che è aiutato dalla rotazione dell'astro generatore, avrà il predominio su **M'** e determinerà la rotazione del satellite nello stesso senso dell'astro principale. Ma questo astro non è solo, ha dei vicini nell'universo, ed essi sono dotati di forza attrattiva. Facciamo dunque entrare questo elemento nell'emissione del satellite (figura **B**).



Siano il sole **S** e un centro attrattivo esterno **C**. Prima che la rotazione del sole l'abbia portato sulla direzione **SC**, l'asse di rotazione si inclina in rapporto all'asse di figura e determina due flussi di materia **M** e **M'** nella prominenza che darà nascita al satellite. Essendo la velocità critica, la prominenza non è sottomessa all'attrazione solare; per contro, essa può subire l'attrazione di **C**. Rappresentiamo questa forza attrattiva con **F**; questa forza può ripartirsi nelle due componenti **F'** e **F"**; la prima tenderà a staccare la prominenza dal sole; la seconda si aggiungerà a **M** per far girare il satellite come il sole. Adesso, supponiamo che l'asse di rotazione non si inclini che dopo il superamento della linea **SC**.



La forza attrattiva del centro **C** si potrà ancora scomporre in due elementi **F'** e **F"**, ma mentre **F'** tenderà sempre a staccare la prominenza dal sole, **F"** asseconderà adesso il flusso di materia **M'**, e se questa forza **F"** è abbastanza grande da superare l'appoggio che la rotazione del sole apporta al flusso **M**, la prominenza prenderà un movimento retrogrado, opposto alla rotazione del sole.

Ora, il centro di attrazione esterno esiste: è l'astro nero, che marca la periferia del sistema solare, e così si comprende perché l'effetto retrogrado si manifesti particolarmente negli astri che si trovano nelle sue vicinanze. Essendo la forza **F** crescente con l'avvicinarsi del satellite all'astro nero, **F"** cresce nella stessa proporzione e può, quando diventa sufficiente, determinare l'effetto retrogrado.

Le comete

Non diremo molto delle comete. Questi astri chiomati sono stati considerati da alcuni come provenienti da sistemi diversi da quello solare e come smarriti nelle nostre vicinanze. Gli astronomi che sostengono questa opinione si basano sulla forma iperbolica dell'orbita di certe comete, giacché, per la maggior parte, la loro orbita è incontestabilmente parabolica; si conoscono le ellissi che esse descrivono e la loro periodicità che è, in generale, da 3 a 500 anni; alcuni dicono anche 1000, 10.000 e 100.000 anni, ma evidentemente nessuno ha potuto controllare queste ultime cifre di ordine "astronomico".

Ma un giorno *« il professor Elis Stromgren si accorse che le eccentricità iperboliche, essendo invariabilmente ben poco superiori all'unità nei casi debitamente stabiliti, si poteva eventualmente attribuire questo leggero eccesso all'influenza perturbatrice dei pianeti. In effetti, poiché i pianeti sono suscettibili di cambiare con le loro attrazioni un'orbita iperbolica in orbita ellittica, devono essere altrettanto capaci di fare l'inverso: questo risultato dipende unicamente dall'orientazione relativa delle traiettorie della cometa e del pianeta all'epoca in cui questi astri si incrociano. Le ricerche effettuate con lo scopo di verificare questa tesi diedero un risultato uniforme: quando si avvicinavano al nostro sistema planetario, tutte le comete studiate possedevano un'orbita ellittica. Così la questione si trovava risolta in favore dell'origine solare delle comete*[185].»

Le comete fanno dunque parte del sistema solare; esse sono figlie del sole che le ha generate ed è l'unica ragione per la quale ritornano periodicamente a visitarlo. Cosa strana, mentre il sole sembra attirare il nucleo della cometa, la sua coda vaporosa è a tal punto respinta da lui che, mentre a una grande distanza la cometa ha l'aspetto di una piccola stella attorniata da una nebulosità molto ridotta, quando arriva vicino al sole, la sua appendice, respinta all'opposto dell'astro centrale, può coprire centinaia di milioni di chilometri. Come può spiegarsi questa differenza di trattamento?

Si sà che, se il nucleo delle comete è formato da materia molto tenue, la coda è incomparabilmente più vaporosa. Questa composizione suppone che le comete siano uscite dal sole dopo Saturno, allorché l'astro principale era surriscaldato al massimo per la sua lunga e rapida rotazione. Vi si produssero di conseguenza delle disintegrazioni, delle esplosioni, delle protuberanze che, combinate con delle inclinazioni dell'asse, hanno dovuto causare delle forze di espulsione considerevoli che spiegano le enormi distanze delle comete, le loro inclinazioni molto forti, la loro leggerezza e l'allungamento delle loro orbite.

---

[185] - **Le comètes viennent-elles d'un autre monde?**, Ainot, La Croix, 1/7/1952.

L'apparenza delle comete lontane, nucleo attorniato da una nebulosità, sembra indicare che questa sia trattenuta attorno al nucleo, come l'atmosfera lo è attorno alla terra, dall'attrazione della parte centrale. In effetti, se il nucleo è uscito dal sole, come i pianeti, per via di rotazione a velocità critica, ma se ha trascinato al suo distacco delle quantità considerevoli di gas dall'interno del sole proiettati dall'estrema violenza delle esplosioni, l'insieme, nucleo e gas, ha ben potuto formare un astro unico circolante su un'orbita molto eccentrica. Ciò non toglie che, se i pianeti sono cose abbastanza omogenee, le comete sono un matrimonio di cose molto differenti: un planetoide e delle protuberanze solari. La parte planetaria segue la legge di rotazione dei planetoidi a orbita allungata e gira, mantenuta dall'equilibrio delle forze centrifuga e centripeta. Quanto alle protuberanze, esse sono state portate alla loro distanza dalla forza ascensionale che si è annullata all'estremità. Ma, quando la cometa le riporta di forza in prossimità del sole, esse ritrovano in gran parte la forza di repulsione di cui erano animate quando furono espulse dall'astro centrale. Ci sarebbe, in questo fenomeno, come una combinazione di due fatti analoghi, e cioè: come un sasso lanciato in aria ritrova, ricadendo al suolo, la velocità che aveva alla partenza, così un pianeta che si riavvicinasse spontaneamente al sole vedrebbe la sua velocità di traslazione aumentare progressivamente.

Forse bisogna attribuire a una tensione similare di gas imprigionati nel nucleo centrale di certe comete dei fenomeni di dislocazione come quelli che cita Jeans[186]: *« Ci dev'essere, attorno al sole, una zona pericolosa.... Le comete che in qualche occasione vi sono penetrate, sono state ridotte in pezzi. Se ne sono osservate due: la cometa di Biela (1846) e la cometa di Taylor (1916) divisesi in due frammenti passando vicino al sole; nel 1882 se n'è vista una rompersi in quattro. La cometa di Biela è riapparsa, nel termine voluto (1852), sotto forma di due comete distinte, separate da un intervallo di 2.400.000^{Km}; da allora, non si è più rivista nessuna parte della cometa iniziale. La sua orbita era identica a quella che seguono le meteore di Andromeda, che danno una bella manifestazione di stelle filanti il 27 novembre; è verosimile che queste meteore siano i resti della cometa di Biela*.»

La periodicità delle macchie solari

Un fenomeno che ha fatto scorrere molto inchiostro è quello della periodicità di 11,11 anni in media, costatato nell'attività delle macchie solari. L'abate Moreux[187], che si è fatto una specialità della questione, ne ha tratto molte conclusioni, talvolta sorprendenti; ma la causa di questa periodicità non sembra che l'abbia scoperta. Ora, noi abbiamo notato che in 11,11 anni, Mercurio compie 46,11 rivoluzioni, Venere 18,6 rivoluzioni, la Terra 11,11 rivoluzioni, di modo che, se questi pianeti si fossero trovati a un certo momento su uno stesso raggio orbitale, vi si ritroverebbero sensibilmente circa 11,11 anni più tardi, e le loro attrazioni sul sole si sommerebbero sullo stesso punto dell'astro, o almeno alle estremità di uno stesso diametro.

Un fatto mostrerà la verosimiglianza della nostra ipotesi. Leggiamo in Weyher[188]: *« Si trova ne l'* ***Astronomia popolare*** *di Flammarion* (I° anno, n°3, maggio 1882, p.81) *la fotografia del sole durante l'eclissi totale del 29 luglio 1878; questa fotografia fa vedere enormi corna, o espansioni solari, e M. Trouvelot dice in merito che, il giorno di questa eclissi, i pianeti Mercurio e Venere si trovavano in due punti quasi opposti delle loro orbite, avendo il sole tra loro, e che, coincidenza sicuramente molto notevole, l'ala orientale (si tratta qui di enormi protuberanze che lasciava vedere il sole eclissato) era diretta in linea retta verso Mer-*

---

186 - **L'Univers**, pag. 206, Payot, Parigi, 1930.

187 - **Les influences astrales**, pag. 135 e s., Doin, Parigi, 1942.

188 - **Sur les tourbillons,** pag. 94,95, Gauthier-Villars, Parigi, 1889.

curio e l'ala occidentale in linea retta verso Venere, e si chiese se l'attrazione dei pianeti, aiutata forse da un'influenza elettrica, non esercitasse un effetto ancora sconosciuto sulla formazione di quelle espansioni dell'atmosfera solare.»

La periodicità manifestata, di 30 o 35 anni, dal livello dei laghi e dall'abbondanza delle piogge, in netta relazione con l'attività delle macchie solari, ha forse la sua origine in una coincidenza analoga dei tre seguenti pianeti: Marte, che in questo periodo fa circa 16 rivoluzioni, Giove, che ne fa circa 2,5, e Saturno una.

Non ritorneremo sull'ipotesi cosmogonica generale che abbiamo schizzato nel I capitolo; non spingeremo più oltre il nostro studio, avendo visto d'altronde, nelle sue grandi linee, la generalità dell'Astronomia. Non abbiamo né il tempo né i mezzi materiali per sconfinare sul dominio degli specialisti entrando nella moltitudine dei dettagli che daranno loro sempre di che occuparsi. Ciò che a loro manca, in effetti, non sono tanto dei fatti, quanto piuttosto la loro esatta interpretazione. Ma non resistiamo alla voglia di citare una volta di più il Padre Poucel[189], così chiaroveggente in questo campo:

«Uno (studioso) non privo di conoscenze, ma solo di luce. Uno che crede fermamente ai suoi esperimenti, e non ha ragione? Egli sa molte cose, altre ne apprende. Esplora tutto, accresce indefinitamente il suo intelletto con persuasioni immediate e irrecusabili dei suoi sensi molto acuti... Uomo animale, dice S. Paolo. Perché? Egli esplora tutto, eccetto la luce, conosce tutto, anche più da vicino di me; tutto... eccetto la sorgente della luce, il cielo. Tutto sulla terra stessa, tranne i riflessi della luce. E infine, tutto, eccetto ciò che la terra diviene una volta rischiarata dal cielo. Ecco, molto semplicemente, ciò che egli ignora. Ma questo sta diventando estremamente grave, sapete bene... É tutta una metodologia della scienza razionale che è in causa; è un codice della conoscenza sul quale gli studi umani, oggi o domani, saranno da regolare. Ciò si farà, se non è fatto... Si è ammesso il principio? C'è di che far tremare tutta questa formidabile laicità che ci bagna tutti, anticlericali, neutri o clericali, quasi indistintamente tutti nello stesso bagno. Di che far tremare gli uni, diciamo, e inebriare gli altri di allegrezza. Chi sono questi? Chi? Exsulta filia Sion! Voi, i veri amici dell'Incarnazione, fratelli e amici del Verbo Incarnato e amico dell'uomo, il Cristo-Re! Ammesso il principio... è che, in ogni oggetto religioso facente parte del nostro orizzonte terrestre, la luce del cielo proietta sempre una luce in più, ma tale da modificare totalmente il nostro modo di vedere. Sono le diverse applicazioni di questo principio che minacciano oggi -e terribilmente- la scienza laica.»

L'opera astronomica che terminiamo di scrivere è la perfetta illustrazione di ciò che ha scritto P. Poucel. La nostra scienza, in questa branca come nelle altre, è alla luce di Dio che la dobbiamo. Così, che sentimento di pena proviamo quando vediamo un uomo del valore scientifico di Wolf[190] terminare un'opera, peraltro notevole, con la miserabile conclusione seguente:

«La mano della natura si manifesta qui con un... segno... evidente, la mancanza di rigore assoluto in quei rapporti che si è sforzata di raggiungere. Se era meglio che le orbite dei pianeti fossero quasi sullo stesso piano, perché non lo sono esattamente? Perché alcune di esse si permettono degli scarti che una disposizione perfetta avrebbe dovuto evitare? Se la perfezione del sistema richiedeva che i pianeti vicini al sole avessero ricevuto la quantità di forza impulsiva necessaria per equilibrare l'attrazione, perché questo equilibrio non è perfetto? Com'è che le loro orbite non sono esattamente circolari se questa esatta determi-

---

189 - **Incarnation**, pag. 135 e s., Mappus, Le Puy-en-Velay.

190 - **Les hypothèses cosmogoniques**, pag. 225, Gauthier-Villars, Parigi, 1886.

nazione era lo scopo che si prefiggeva la saggezza infinita, aiutata da un'onnipotenza assoluta? Non si vede chiaramente che la causa che ha disposto le orbite degli astri, benché si sia sforzata di portarli su un piano unico, non ha comunque potuto riuscirvi completamente, e che la forza che governava gli spazi celesti, all'epoca in cui la materia oggi formata in globi ha ricevuto le sue velocità di impulso, ha cercato, in vicinanza del corpo centrale, di mettere queste velocità in equilibrio con la potenza attrattiva, senza poter arrivare a una totale esattezza? E non si riconosce qui il modo ordinario di fare della natura, che l'intervento di influenze diverse fa sempre deviare dalla perfezione assoluta? Dobbiamo attribuire unicamente a dei motivi segreti della volontà divina, intervenuti direttamente per Sua autorità, la ragione di queste imperfezioni caratteristiche del sistema?»

Si vede qui la prova che la scienza umana è sempre corta per qualche verso. *Perché le orbite dei pianeti non sono tutte nello stesso piano,* chiedete, *se era meglio che vi fossero*? Ma... era poi meglio che vi fossero? Sarebbe meglio che tutti gli uomini avessero le stesse caratteristiche o che siano diversi? La diversità dell'unità non è una perfezione più grande che la similitudine assoluta? Non era preferibile che i pianeti, quantunque usciti dalla regione equatoriale del sole, non avessero le loro orbite rigorosamente nello stesso piano quando dovevano, uno dopo l'altro, girare nello spazio per portarsi ai loro rispettivi posti, rischiando di urtarsi evolvendo rigorosamente nello stesso piano? Voi direte: "*Ma perché Mercurio ha un'orbita più inclinata degli altri pianeti? Non è un disordine?*" E che ne sapete se non vi sia un ordine dietro questo apparente disordine? La terra è uscita inizialmente dal sole, Venere in seguito, poi Mercurio. Ora, Venere è inclinata di circa 3,5° sull'eclittica, e Mercurio di circa 7°, ossia il doppio. Non c'è qui un ordine?

Voi dite ancora che la quantità di forza impulsiva necessaria per equilibrare l'attrazione non è stata perfettamente data ai pianeti. Ma tutto il nostro sistema astronomico si basa proprio sull'esattezza della formula $\mathbf{V\sqrt{D} = K}$ che prova la perfetta uguaglianza della forza repulsiva e della forza attrattiva, non solo per i pianeti vicini al sole, ma per tutti gli astri del sistema, satelliti dei pianeti compresi. La vostra lanterna era dunque male illuminata. Siete ancora alla ricerca di una cosmogonia accettabile e ignorate per quale meccanismo i pianeti e i loro satelliti siano stati prodotti. La vostra domanda manifesta la vostra ignoranza e l'imperfezione della vostra documentazione, ma non l'imperfezione dell'opera divina.

Com'è, dite ancora, *che le orbite dei pianeti non sono esattamente circolari, se in questa forma circolare consisteva la perfezione?* Parlate qui come i filosofi greci che prendevano i loro desideri per leggi e le loro immaginazioni per realtà. Se aveste considerato che all'estremità del sistema solare un astro nero era necessario, avreste senza dubbio pensato ad attribuire alla sua presenza, almeno in parte, le eccentricità che vi disturbano e di cui voi stesso avete scritto (p. 142): *« L'eccentricità è per Venere 1/126 del semiasse della sua orbita; per la terra 1/58; per Giove 1/28 e per Saturno 1/11; essa cresce dunque visibilmente contemporaneamente alla distanza. É vero che Mercurio e Marte fanno eccezione a questa legge*.» Queste eccezioni sono dovute senza dubbio all'intervento di un altro fattore da ricercare.

Certo, se voi aveste scoperto l'ordine ammirabile che rivela ora la legge di Bode come noi l'abbiamo estesa, e se aveste compreso il meccanismo impiegato da Dio per ottenere questo ordine, vi avreste scoperto "*la Saggezza infinita aiutata da una Onnipotenza assoluta*" che avete invano cercato nell'organizzazione del mondo.

In breve, se aveste compreso la Bibbia, avreste dell'astronomia un'idea tutta diversa da quella che avete e, cambiando il vostro punto di vista, avreste avuto la comprensione di molte delle cose che vi sono sfuggite. E se qualche piccola cosa fosse ancora apparsa

anormale al vostro spirito, forse, invece di accusare Dio di maldestrezza, Gli avreste dato fiducia sulla base di tutto l'ordine già riconosciuto, fino al giorno in cui qualcuno avesse trovato la spiegazione dell'anomalia apparente non compresa.

Saggiamente, LEONE XIII, nell'Enciclica **Providentissimus** diceva: « *Lo stesso Dio che ha creato e governa il mondo è anche l'Autore delle Scritture: ne consegue che, né l'ordine della natura, né i monumenti della storia non presenteranno mai niente... che sia realmente in disaccordo con i Libri Sacri. Se dunque qualche contraddizione sembra sorgere, bisognerà far sparire questa falsa apparenza... E se anche dopo inchiesta seria l'apparenza di contraddizione non svanisse, ciò non sarebbe un motivo per cedere, giacché, non potendo il vero combattere il vero, dobbiamo restare convinti che un errore è stato commesso o nell'interpretazione dei testi, o in un'altra parte della discussione. Se questo errore, in entrambi i casi, persiste a sottrarsi all'esame, sarà saggio attendere dal tempo la soluzione della difficoltà. Che di obiezioni, in effetti, contro la Scrittura, partite da tutte le scienze, e a lungo viste come schiaccianti, sono oggi stimate senza valore alcuno.»*

Anche certi disordini hanno la loro ragion d'essere. Noi abbiamo indicato le cause probabili di quello che si manifesta nella Via Lattea, dell'estinzione della Luna, della scomparsa dell'anello acqueo che circondava il nostro globo, della divisione del continente unico a forma di rosa che riuniva un tempo tutta la terra asciutta, ecc. Questi sì, si può *"attribuirli a dei motivi segreti della volontà divina, intervenuta direttamente con la sua autorità"*. Giacché l'uomo è stato creato libero per adorare liberamente Dio, e la natura è stata mirabilmente ordinata per essere suo dominio; ma quando l'uomo rifiuta a Dio l'adorazione che Gli è dovuta, Dio, per punire questo disordine, sà mettere il disordine nella natura, e questo castigo è ancora nell'ordine.

Ecco che adesso noi vediamo più chiaramente la verità di ciò che hanno detto della creazione dell'universo Mosè e i profeti: la via Lattea gira attorno ai cieli, il che assicura il suo equilibrio. La terra è stata tolta dal sole. Essa era allora sferica, unita e nuda. Era stata coperta da un mare universale prodotto per raffreddamento e potentemente agitato dai venti. Essa è stabile al centro del sistema galattico. Dio creò la luminosità che, all'inizio, rischiarò debolmente la terra, rendendo luminosa, per via di rotazione attorno a centri d'attrazione, la materia compresa nella Via Lattea. Dio assemblò in costellazioni le stelle così formate. Questa operazione le separò dalla parte lasciata tenebrosa e distesa, cioè l'etere, fluido perfetto, in cui esse si muovono. L'etere è circondato da un involucro consistente che assicura la sua rigidità. Giobbe dice che il globo terrestre gira regolarmente sulle sue estremità sospeso al punto centrale. Egli menziona la forza attrattiva del globo che tende il filo a piombo. Dio, facendo girare la terra, divise le acque del mare in due parti uguali; una metà fu lanciata nello spazio in un anello di goccioline che girò attorno alla terra. Dio si servì di queste acque, facendole sollevare e ricadere più volte, per triturare la scorza della terra, di origine ignea, e formarne i sedimenti. Dio aveva riunito le acque rimaste sulla terra in una regione inferiore conseguente a dei restringimenti e increspature della superficie, che così fu portata al di sopra delle acque. L'asciutto si presentò come una pianura attorniata da montagne e in forma generica di fiore, mentre le acque formavano una massa unica chiamata da Dio "Oceano Pacifico" (il grande mare Placido). La terra era bagnata da quattro grandi fiumi che, partendo dal centro, si dirigevano verso il mare. L'anello acqueo servì in seguito a proteggere la terra dagli ardori del sole che era all'origine 7 volte più luminoso di oggi. Il sole e la luna furono portati all'incandescenza da Dio che, facendoli girare rapidamente su se stessi, fuse i metalli che li costituivano e li fece diventare gassosi. Dio creò così i pianeti lanciati dal sole, che girano attorno a lui al di qua dell'astro Nero (il fuoco oscuro). La Bibbia dice anche che la terra gira sul posto e attorno al suo asse, mentre, per un punto della sua superficie, gira attorno all'asse del mondo. Gerusalemme è al centro della calotta sferica ter-

restre che era unica prima della dislocazione dei continenti avvenuta al diluvio. Dio ha prodotto queste dislocazioni scuotendo la terra sui suoi poli. Il luogo dove il Cristo è stato immolato per la salvezza degli uomini è al centro della superficie della terra e, di conseguenza, al centro del mondo.

Di tutto questo, noi abbiamo dimostrato la possibilità e la realtà. Al cospetto di Mosè, i più grandi astronomi non ci appaiono più che come dei piccoli scolari, peraltro indocili, di fronte a un grande maestro irrefragabile, perché la scienza di Mosè è la scienza di Dio.

Terminiamo questo capitolo con una bella pagina di Gratry[191]: *« La scienza propriamente detta non è mai stata possibile che ai nostri giorni, ed è divenuta possibile solo grazie al cristianesimo. L'antichità non conosceva né il mondo dell'alto né il mondo del basso. Essa non conosceva il mondo dei corpi, è un fatto. Essa non conosceva il mondo dell'alto, perché non lo si può conoscere solidamente che con la fede e la Rivelazione. L'antichità non conosceva dunque che lo spirito dell'uomo, e molto imperfettamente... Il cristianesimo, la fede, la Croce di Gesù Cristo, sono venuti a rivelare il mondo dell'alto e i suoi misteri. I Padri della Chiesa e il Medio-Evo erano dunque in possesso di due mondi... mancava loro il terzo: il mondo visibile era loro sconosciuto quasi quanto agli antichi. Ma, venuto il tempo, Dio volle donare al popolo cristiano la scienza di questo terzo mondo; Egli ispira e spinge lo spirito umano a conoscere infine la natura... Oggi dunque, per la prima volta, abbiamo sotto gli occhi i 3 mondi... dunque la scienza d'insieme, la scienza propriamente detta, l'enciclopedia vera può cominciare. Si possono comparare ora la teologia, la filosofia e le scienze. Si possono comparare i tre mondi. "Aspettate,* diceva de Maistre 40 anni fa, *aspettate che l'affinità naturale della scienza e della religione le riunisca!" Ma, chi può fare questa riunione e questa comparazione? Io dico che essa non è possibile se non in virtù della Croce: è là, cristiani il vostro trionfo... Come può la Croce diventare la luce e lo strumento di questo trionfo intellettuale dello spirito nuovo ora oppresso dallo spirito pagano che domina? Ecco... non esiste luce divina che per l'intelligenza sacrificata, che esce da sè per lanciarsi nell'infinito di Dio. ...E, in effetti, l'attacco ai fenomeni, senza libero slancio verso le idee, è il male degli spiriti terrestri non sacrificati... Gesù Cristo, con la sua Croce, ha inoculato sulla terra questo divino procedere di progresso... Solo la Croce divina, rischiarando i nostri lavori, può riunire i tre mondi nella sua luce e darci l'inizio di questa scienza d'insieme che rapirà e trascinerà lo spirito verso Dio. Senza la Croce, la base terrestre della scienza non si eleverà mai oltre la terra: l'occhio contemplerà la terra ma senza vedervi il riflesso del cielo... Nessuno sforzo umano potrà scoprire i divini dati della fede, cioè la luce del cielo. Ma la luce del cielo, una volta sparsa sulla terra da Gesù Cristo, che è questa stessa luce, può sollevare e attirare al cielo la terra stessa. E se la volontà di Dio deve regnare in terra come in cielo, anche la sua luce può brillare sulla terra come in cielo. Il cristiano, nella scienza della Croce, può comparare la terra con il cielo. Egli può comparare l'insieme dei dati terrestri, frutti della scienza moderna, e l'insieme dei dati celesti, apportati dal Rivelatore, meditati, sviluppati dalla Chiesa Cattolica da secoli. La forza terrestre necessaria ad ogni scienza umana, può, con l'albero della Croce, le cui radici penetrano fino al centro del globo, risalire fino al cielo per unirsi al suo soffio vitale, e il soffio vitale, bevuto dalla scienza terrestre, nelle braccia della Croce, ridiscende fino al centro del globo per portarvi la vita dall'Alto. La Croce, oltre ciò che è, è dunque il vero, il solo strumento della scienza. I ministri di Dio, o gli uomini sacrificati a Dio, saranno i suoi operai. Gli altri li aiutano tagliando le pietre. Essi soli conoscono il piano, l'insieme, la legge, la vita del tutto, e hanno la forza che eleva e avvicina i frammenti del vero. Essi soli possono, per il Sacrificio, acquisire qualche scienza sperimentale delle cose dell'alto e tradurre in luce umana i dati oscuri della fede; essi soli possono ascoltare Dio*

[191] - **Les sources,** pag. 13 e seg, Téqui, Parigi, 1930.

nella limpidezza della vita pura, nel silenzio dell'umiltà, nella calma della povertà. Essi soli, divenuti umili per la Croce e sacrificati nella stretta personalità dello spirito individuale, possono lavorare molti in uno... Noi soli dunque possiamo... avvicinare i mondi, compararli, farne... la mutua penetrazione nella luce, e nella luce della Croce, in modo da rapportare tutta la natura all'uomo, tutto l'uomo a Gesù Cristo, all'uomo Dio crocifisso e resuscitato... Ecco... la nostra irresistibile potenza nella lotta contro le forze del male. Noi teniamo nelle nostre mani il principio, la possibilità di una luce Cattolica, universale, al contempo divina e umana, che l'avversario non ha e non potrebbe avere... Abbiamo per noi la Verità, Dio stesso e il fondo delle anime... Abbiamo inoltre, per noi, ben più della metà del campo degli avversari; giacché il numero degli spiriti sedotti, nel loro sincero amore del vero, per il mezzo bagliore delle verità parziali, fraudolentemente virate contro la Verità, è ben più grande di quello dei malvagi che, per perversità di istinto, orientano la folla verso l'errore. Che un raggio parta dalla Croce, i malvagi saranno atterrati e tutti i loro ausiliari sedotti saranno per noi, e la Croce diventerà lo scettro dei capi intellettuali come è divenuta lo scettro di Costantino. La Croce brillerà nel cielo dell'intelligenza, come Costantino la vide brillare nel cielo delle battaglie. La Croce avrà il suo secondo trionfo e il suo secondo avvento nel mondo degli spiriti creati, prima dell'ultimo avvento dove brillerà in tutti i cieli e nel cielo dei cieli per l'ultimo giudizio.

O santa e beata fecondità di questa seconda epoca del trionfo temporale della Croce, non sei tu che Bonnet vedeva quando diceva: "beati gli occhi che vedranno l'occidente e l'oriente riunirsi per fare i bei giorni della Chiesa"... Non sei tu che Joseph de Maistre chiamava "le ammirabili ricostruzioni che Dio prepara", tu che S. Ildegarda vedeva quando parlava del secolo di ammirabile vigore dei ministri di Dio, secolo di vera luce, dove i due mondi, lo spirito e il corpo, saranno confusi in una stessa scienza? Tu, di cui un intelligente storico, Rancke[192]*, ha detto: "Si prepara una nuova apologia del cristianesimo che riunirà i cristiani, che trascinerà l'incredulità stessa"; tu, di cui un filosofo ha detto: "É l'epoca in cui il panteismo sarà distrutto, in cui l'albero della scienza crescerà sulle radici della Rivelazione: rinascita che sarà per il mondo la più grande delle epoche!"*

Viene il tempo in cui dobbiamo dedicarci al lavoro con più forza e insieme, e ci serviranno, come a San Giuseppe, la bottega e gli strumenti di lavoro per nutrire il Divino Infante. Qualcuno ce li darà. Dio invierà qualcuno. E se non sarà uno solo, gli inviati di Dio saranno molti... Lo spirito di povertà è il sale della terra; è l'unica via per questa trasformazione delle società che Dio vuole oggi; è la sola forza che possa compiere la missione dell'uomo sulla terra, cioè: Mettere in ordine il mondo e disporre il globo terrestre nell'equità[193]*.»*

F I N E

[192] - **Fin de l'histoire de la papauté**, Rancke.

[193] - **Fin de l'histoire de la papauté**, Rancke.

SOMMARIO

Argomento	Pagina
Presentazione	6
Astronomia Moderna	7
Gli Astronomi alle Strette	74
Prove di Raddrizzamento	139
L'Astronomia Rinnovata	152